ULTRAPROBE® 9000

Manual de Instrucciones

Advertencia de seguridad.

Por favor lea antes de usar su instrumento.

ADVERTENCIA

El uso indebido de su detector ultrasónico puede causar la muerte o lesiones graves. Observe todas las precauciones de seguridad. No intente hacer reparaciones o ajustes mientras el equipo está en funcionamiento. Asegúrese de apagar y bloquear todas las fuentes eléctricas y mecánicas antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento correctivo. Consulte siempre a las directrices locales para el bloqueo apropiado y los procedimientos de mantenimiento.

Precauciones de seguridad:

Aunque el instrumento ultrasónico está destinado a ser utilizado cuando el equipo está en funcionamiento, la proximidad a tuberías calientes, equipo eléctrico y piezas giratorias son potencialmente peligrosos para el usuario. Asegúrese de tener mucho cuidado al utilizar el instrumento en proximidad de equipos energizados. Evite el contacto directo con partes o tuberías calientes, cualquier parte en movimiento y conexiones eléctricas. No intente revisar los resultados al tocar los equipos que inspecciona con las manos o los dedos. Asegúrese de utilizar los procedimientos adecuados de bloqueo cuando se trata de reparaciones.

Tenga cuidado con las piezas sueltas colgantes como la correa para la muñeca o el cable de los audífonos cuando se inspecciona cerca de dispositivos mecánicos móviles, ya que estos elementos pueden quedar atrapados. No toque las piezas en movimiento con el módulo de contacto. Esto no sólo puede dañar la pieza y el instrumento, sino causar lesiones personales.

Al inspeccionar el equipo eléctrico, tenga cuidado. Equipos de alta tensión pueden causar la muerte o lesiones graves. No toque el equipo eléctrico energizado con su instrumento. Utilice la sonda de hule con el módulo de escaneo. Consulte con su director de seguridad antes de entrar en el área y siga todos los procedimientos de seguridad. En las zonas de alta tensión, mantener el instrumento cerca de su cuerpo, manteniendo los codos doblados. Use ropa de protección recomendada. No se acerque al equipo. Su detector localizara los problemas a distancia. Cuando se trabaja en torno a las tuberías de alta temperatura, tenga cuidado. Use ropa protectora y no intente tocar cualquier tubería o equipo mientras estén calientes. Consulte con su director de seguridad antes de entrar en la zona.

Ultraprobe 9000 Manual de Instrucciones.
Tabla de contenido.

Generalidades
- Modo de operación. 6
- Modo de configuración. 6

Componentes Básicos 7
A. Módulos para conectar 8
- Módulo escáner 8
- Módulo de contacto (Estetoscopio) 8

B. Pistola de medición. 8
- Gatillo interruptor para encendido y apagado (On/Off) 9
- I/O Puerto 9
- Compartimento para batería/batería. 9
- Correa para la muñeca. 9
- Selector de sensibilidad. 9
- Botón de ingreso a la memoria. (AMARILLO) 9
- Conector para audífonos. 9
- Conector para recarga. 9

Accesorios 6
A. Accesorios estándar 10
- Audífonos 10
- WTG-1 Generador de Tonos Warble 10
- Sonda de Hule. 10
- Kit de extensión del estetoscopio. 10
- Cable 4PC-USB I/O 10
- BCH-92/102 Cargador de Batería. 10

B. Accesorios opcionales. 11
- LRM-9 11
- CFM-9 11
- UWC-9000 11
- DHC 1991 Pieza para el oído 11
- SA-2000 Bocina amplificador. 11
- UFMTG-1991 11
- WTG-2SP Generador de tonos con roscado para tubería. 11
- BP-9 11
- BPA-9 11
- HTS-2 11
- Estuche. 11
- LLA 11

Modo de operación.

- Panel de visualización 12
- Indicador de gráfico de barras 12
- Selector de sensibilidad. 12
- Sensibilidad / Ajuste de volumen 12
- Ajuste de frecuencia 13
- Botón para almacenamiento (AMARILLO) 13
- Almacene una lectura 13
- Sobrescriba datos o almacene datos en una nueva locación 13-14
- Editor de texto 14

Modo de Configuración.

- Transferencia de datos 15
- Ajuste de fecha/hora 15
- Selector de escala dB 16
- dB Offset Val(Valor de referencia de nivel dB) 16-17
- Modo de visualización 17-18
- Fecha de vencimiento de calibración 18
- Editor de texto 18
- Formato para la fecha 19
- Restaurar los valores predeterminados de fábrica 19-20
- Salir del programa. 20

Instrucciones del usuario. 21

- Modulo de escaneo (Trisonic ™) 21
- Método de detección (ultrasonido transmitido en el aire) 21
- Audífonos 21
- Sonda de Hule 21
- Módulo de contacto (Estetoscopio) 21
- Kit de extensión del Estetoscopio. 21-22
- Cargando el UP9000 22
- Generador de tonos (Warble) 22
- Cargando el generador de tonos. 22
- Consejos útiles 23
- Función de auto apagado 23
- Reiniciar el instrumento. 23

Aplicaciones.

- Detection de fugas, como localizar fugas, técnicas de bloqueo, fugas de baja intensidad. 24-27
- Prueba de tonos (Ultratone) 27-28
- Identificación de arco eléctrico, corona, seguimiento. 29-30
- Monitoreo del desgaste en rodamientos. 30-31
- Detectando falla en rodamientos. 31-34
- Localizando trampas de vapor en problemas. 34-35
- Vapor /condensado/confirmacion de vapor flash. 35
- Las diferentes trampas de vapor. 35-36
- Inspeccionando válvulas. 36-37
- Método ABCD. 37-38
- Fugas subterráneas. 39
- Las fugas detrás de los muros 39
- Bloqueo parcial. 39
- Dirección de flujo. 39
- Tecnologías de ultrasonido. 41
- Instrucciones para configurar combinación en el estuche de transporte. 42
- Especificaciones del Ultraprobe 9000 43
- Apéndice A 44-46

Bienvenido a la experiencia de la última tecnología de ultrasonido transmitido en el aire y en estructuras para la inspección de equipos e instalaciones.

Este es el Ultraprobe 9000 equipado con funciones que lo ayudaran a inspeccionar en los ambientes más desafiantes.

Generalidades

Su Ultraprobe 9000 es un instrumento versátil con muchas características que harán su inspección fácil, rápida y precisa. Al igual que con cualquier instrumento nuevo, es importante leer este manual antes de comenzar las inspecciones. Es muy simple de usar como una herramienta de inspección sencilla, pero este instrumento tiene funciones que una vez que usted ha entendido, lo llevaran a un mundo de oportunidades en su inspección y el análisis de sus datos.

Beca Certificado Instrucción de Tecnología de Ultrasonido.

Su Ultraprobe 9000 tiene muchas aplicaciones que van desde la detección de fugas hasta la inspección mecánica y puede ser utilizado para determinar tendencia, el análisis o simplemente encontrar un problema; como es utilizado depende de usted. A medida que adquiera conocimientos y aprenda cuantos modos de inspección puede cubrir, es muy posible que desee ampliar sus conocimientos mediante la inscripción en uno de los muchos cursos de capacitación ofrecidos por UE Systems Training Inc. Simplemente complete el formulario que se encuentra al final de este manual envíelo por fax o mail. Así iniciara el proceso de obtener una certificación que avalara totalmente sus conocimientos y su experiencia con esta tecnología de punta. El Ultraprobe 9000 es una pistola que sirve como carcasa a un instrumento de medición basado en ultrasonido: para almacenar y recuperar información obtenida en una inspección o experimentación. Hay dos modos que son importantes de entender:

Modo de operación

El modo de operación se describirá en detalle en la sección del modo de operación. En este modo se llevarán a cabo todas las acciones de inspección, como escaneo, sondeo, actividades de " presionar y girar" y el almacenamiento de datos. NOTA: "Presionar" operaciones requieren presionar el dial o selector. "Girar" operaciones que requieren girar el dial o selector.

Modo para configurar el Ultraprobe 9000

El modo de configuración se describe en detalle en la sección de Modo de Configuración. Hay 9 opciones de menú que se describirán en esa sección.

Componentes Básicos.

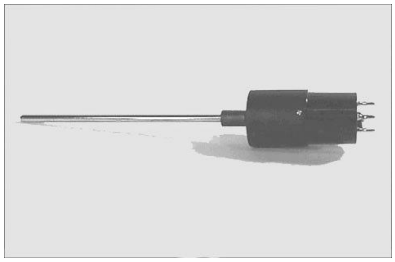
MÓDULOS DISPONIBLES

Modulo para escaneo Trisonic™

Modulo para escaneo. Trisonic™

Este módulo se utiliza para recibir los ultrasonidos que se transmiten por el aire, como los ultrasonidos emitidos por las fugas de presión o vacío y las descargas eléctricas. El modulo tiene en su parte posterior cuatro dientes. Para su conexión, alinee los dientes con los cuatro conectores correspondientes en el extremo frontal de la pistola y conecte. El módulo para escanear Trisonic™ tiene un arreglo de fase de tres transductores piezoeléctricos para recoger el ultrasonido aéreo. Este arreglo de fase concentra el ultrasonido en un "punto caliente "para direccionar y efectivamente intensificar la señal para que las diminutas emisiones ultrasónicas puedan ser detectadas.

Módulo de Contacto (Estetoscopio)

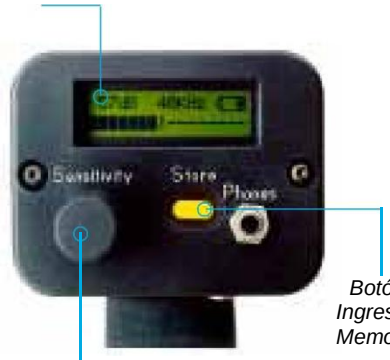


Modulo Estetoscopio.

Este es el módulo con la varilla larga de metal. Esta varilla es utilizada como una "guía de ondas" que es sensible a los ultrasonidos generados internamente, como dentro de una tubería, el alojamiento de un rodamiento, trampas de vapor o en la pared. Una vez estimulados por el ultrasonido, se transfiere la señal a un transductor piezoeléctrico situado directamente en la carcasa del módulo. Es un módulo blindado para proporcionar protección contra ondas de RF que vagan y que tienen una tendencia a afectar la recepción electrónica y la medición. Este módulo puede ser utilizado eficazmente en prácticamente cualquier entorno, desde aeropuertos hasta torres de transmisión. Está equipado con amplificación de bajo nivel de ruido que permite una señal clara e inteligible para poder ser recibida e interpretada. Para su colocación alinee los cuatro dientes de la parte posterior con los receptáculos correspondientes en el frente de la pistola y conecte.

Panel de visualización

Panel de Visualización.



Botón de Ingreso a Memoria

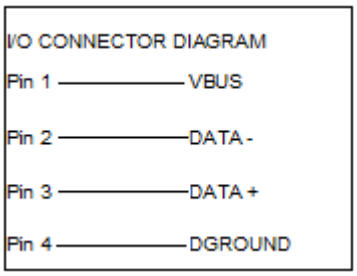
Selector de Sensibilidad

Gatillo Interruptor

El Ultraprobe está siempre "apagado" hasta que se presiona el gatillo interruptor. Para operar simplemente presione el gatillo y para apagar el instrumento suelte el gatillo.

PUERTO I/O:

Este es el puerto USB para la cargar y descargar la información. Alinee las clavijas del cable y conéctelo. Nota: antes de descargar los datos, asegúrese de que el cable está conectado al puerto I / O y a la computadora también.



Compartimento para batería

El mango contiene la batería. Retire la tapa para cambiar las baterías.

Batería

La batería es de níquel-metal hidruro y responsable con el medio ambiente. Una carga completa tomará 8 horas, sin embargo es posible cargar la unidad en cualquier momento durante intervalos cortos o por un período más largo. Si se mantiene cargando por más de 8 horas, no habrá ningún daño a la batería.

NOTA: Cuando la carga de la batería efectiva se ha utilizado el instrumento se apagara y un mensaje para recargar la batería se verá en el panel de visualización.

Correa para muñeca

Para proteger el instrumento contra caídas inesperadas use la correa para la muñeca.

Selector de sensibilidad.

Este es uno de los controles más importantes de la unidad. En el modo de operación le permite ajustar la sensibilidad. Al presionarlo se puede cambiar la frecuencia. En modo de configuración mueve el cursor y presionándolo establece notaciones.

Botón de ingreso a memoria

Este botón amarillo se utiliza para almacenar datos y da acceso al "Campo Editor de Texto" (cuando está activado).

Conector para audífonos

Aquí es donde se conectan los audífonos. Asegúrese de conectar firmemente hasta que haga clic.

Conexión para recargar

Esta conexión recibe el conector del cargador. El cargador está diseñado para conectarse a un tomacorriente eléctrico estándar

Accesorios

Accesorios Estándar

Audífonos

Estos audífonos de alta resistencia están diseñados para bloquear sonidos intensos que se encuentran en entornos industriales para que el usuario fácilmente pueda escuchar los sonidos recibidos por el ULTRAPROBE. Es un hecho que los audífonos estándar proporcionan más de 23 dB de atenuación de ruido.

Generador de tonos warble (WTG-1)

El generador de tonos WTG-1 es un transmisor ultrasónico diseñado para inundar una zona con ultrasonido. Se utiliza para un tipo especial de prueba de fugas. Cuando se coloca en el interior de un contenedor vacío o a un lado de un elemento a inspeccionar, el WTG-1 inundará esa área con un ultrasonido intenso que no penetrará ningún sólido pero fluirá a través de cualquier falla o vacío existente. Al escanear con el módulo de escaneo; envases vacíos tales como tuberías, tanques, ventanas, puertas, mamparas o compuertas las fugas pueden ser revisadas instantáneamente. Este generador de tonos es un GENERADOR DE TONOS WARBLE. Este transmisor que esta patentado internacionalmente barre en una fracción de segundo un número de frecuencias ultrasónicas y produce un fuerte y reconocible "Trino" señal. El tono warble evita una condición de onda estacionaria que puede producir lecturas falsas y proporciona consistencia de pruebas en prácticamente cualquier material.

Sonda de hule.

La sonda de hule es un protector de hule en forma de cono. Se utiliza para bloquear el ultrasonido perdido y ayudar a reducir el campo de recepción del módulo escáner Trisonic.

Kit de extensión del estetoscopio.

Cosiste de 3 varillas de metal que permiten al usuario alcanzar hasta 78 cm (31 pulgadas) adicionales con el módulo de contacto (Estetoscopio)

Cable 4PC-USB I/O

I / O cable con circuitos de protección para la descarga de archivos desde el UP9000 al puerto USB de una PC.

Cargador de bacteria BCH-92/102:

Este es el cargador de batería estándar para el UP9000 con una entrada de línea de 230VAC @ 50Hz. (En los países con 220V/50Hz, el BCH-92 es considerado un "accesorio estándar".)

B. Accesorios Opcionales

LRM-9:

Un módulo de escaneo en forma de cono que aumenta la distancia de detección por encima de los módulos de escaneo estándar. El LRM-9 es ideal para la inspección de alta tensión y para la localización de fugas a grandes distancias.

CFM-9:

Un módulo de escaneo utilizado para la detección de fugas estrecha proximidad en sistemas de presión y de vacío.

UWC-9000:

El UWC-9000, Concentrador de onda ultrasónica, duplica la distancia de detección. El UWC-9000 es ideal para la detección de corona, el seguimiento y el arco a distancias seguras. Incluye funda de transporte.

Pieza para oído DHC 1991

Pieza del oído elimina la necesidad de audífonos estándar.

Bocina de amplificación SA-2000

El SA-2000 es un altavoz y un amplificador que es compatible con la salida de audífonos del Ultraprobe.

UFMTG-1991:

El UFMTG 1991 es un generador de tonos warble multidireccional. Tiene una salida de alta potencia con un patrón de transmisión circular de 360 °

WTG-2SP Generador de tonos con roscado para tubería.

Un generador de tonos warble que se utiliza en las condiciones de ensayo en los que no es posible colocar físicamente el estándar WTG-1 generador de tonos warble, tal como en las tuberías, en ciertos intercambiadores de calor ciertas o tanques. Características: 1" NPT conexión rosca macho con adaptadores para ¾" y ½ " conexión hembra con un dial de amplitud de ajuste de 10 vueltas. Adaptadores métricos disponibles.

BPA-9

Batería de recambio para el uso con el UP9000.

HTS-2

Funda para el UP9000. Incluye un cinturón y dos fundas, una para el UP9000, un módulo y la sonda de hule, el otro para los accesorios.

LLA

Estuche con líquido amplificador de fugas. Contiene 12 botellas de 8 oz. de líquido amplificador de fugas (Para pruebas de ultrasonido con burbujas).

PANEL DE VISUALIZACIÓN (Pantalla):

Cuando el gatillo se presiona para encender el instrumento, la Pantalla de Visualización mostrará los niveles de intensidad de forma simultánea en un gráfico de barras y como valor numérico en decibeles. La frecuencia actual seleccionada también se mostrará. La carga restante de la batería se muestra en la esquina superior derecha. Las letras R, S o P se alternarán con el indicador de batería en la esquina superior derecha. R indica que el instrumento está funcionando en "Tiempo Real", indica S "Instantánea" y P indica "Retención de Picos". Si el instrumento se encuentra en el Modo Offset, entonces las letras RO, SO y PO serán mostradas.

GRAFICO DE BARRAS:

El gráfico de barras tiene 16 segmentos. Cada segmento representa 3 decibeles. En el extremo final del gráfico de barras hay una línea vertical, que indica la intensidad del pico. Esta es una función de retención de picos. Cuando está en funcionamiento, el gráfico de barras se moverá hacia arriba y abajo de la escala como una indicación de la amplitud de una ecografía detectada. El indicador de retención de pico se mantendrá en la intensidad más alta detectada durante una inspección en particular hasta que: 1. Una nueva lectura máxima es detectada, 2. El gatillo se libera y el instrumento se apaga. Sera el momento en que reiniciara.

06 dB 40kHz R	*06dB 40kHz S*
Real Time = R Parpadea	*Snap Shot = S Parpadea*

06 dB 40kHz P

Peak Hold = P Parpadea *Todos se alternan con el indicador de nivel de batería.*

Ajuste de sensibilidad / volumen:

• Observe el medidor. Si el instrumento se encuentra dentro del rango, el indicador de decibeles dB debe parpadear. El indicador kHz (frecuencia), debe permanecer constante y no parpadear.

• Si el indicador de frecuencia parpadea, haga clic en el dial de control de sensibilidad hasta que el indicador de frecuencia es constante y el indicador de decibeles parpadea. Esto indica que usted puede ajustar la sensibilidad.

• Una vez en el Modo de Sensibilidad, gire el selector de sensibilidad hacia la derecha para aumentar la sensibilidad y en sentido contrario para disminuir la sensibilidad.

• El selector de sensibilidad aumenta / disminuye la sensibilidad del instrumento simultáneamente con el nivel de sonido en los audífonos. NOTA: El instrumento necesita estar en el rango para pruebas precisas.

• Si la sensibilidad es demasiado baja, una flecha intermitente apuntando hacia la derecha aparecerá y no habrá decibel numérico visible en la pantalla. Si esto ocurre, aumente la sensibilidad hasta que la flecha desaparece (en ambientes de bajo nivel de sonido la flecha parpadeará continuamente y no será posible lograr una indicación dB hasta un nivel de intensidad es detectada).

NOTA: La flecha que parpadea indica la dirección en la que el selector de sensibilidad necesita girarse.
• El selector de sensibilidad controla el visualizador de grafica de barras.

• Cada clic en el selector de sensibilidad cambia la sensibilidad / volumen en 1 dB

Para ajustar la frecuencia

- Observe el medidor. El indicador kHz debe parpadear para ser capaz de sintonizar la frecuencia. Si no parpadea, haga "Clic" en el Selector de Sensibilidad una vez y el indicador kHz parpadeará en la pantalla

- Cuando el indicador kHz parpadea, cambiar la frecuencia girando el Selector de Sensibilidad hacia arriba (giro a la derecha) o hacia abajo (girar a la izquierda).

Botón Amarillo de Ingreso.

Para almacenar una lectura:
• "clic" / Presione el botón amarillo para almacenar. Esto coloca el instrumento en el modo de almacenamiento de datos. En el modo de almacenamiento el visualizador de pantalla cambia.

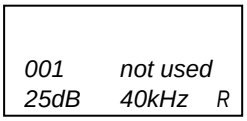
• La ubicación de almacenamiento se muestra en la esquina superior izquierda. Hay 400 ubicaciones de almacenamiento numeradas del 001 al 400. Si la ubicación de almacenamiento no tiene datos en ella, la pantalla mostrará: "NOT USED"

• Si no ha habido información almacenada en la ubicación seleccionada, la sección superior de la pantalla indicara esa información. El campo de texto (si fue previamente seleccionado), Hora, Fecha, Decibel, Frecuencia y Modo de Operación "R", "S", "P" (RO, SO o PO con Valor offset en el Modo Offset) parpadeara y se alternara (desplazarse). El campo de texto, si fue previamente seleccionado en el Modo de Configuración, se puede utilizar para grabar notas o códigos.

• En la esquina inferior izquierda de la pantalla indica el nivel de decibeles actuales seleccionados para el almacenamiento.

La parte inferior derecha de la pantalla indica la frecuencia actual seleccionada para el almacenamiento

• La esquina inferior derecha de la pantalla indica el modo de operación "R", "S" o "P", RO, SO,PO.



Almacenamiento de datos
Modo de visualización

Para almacenar datos.

• Presione el botón para almacenar otra ve; los datos se almacenan y se muestran en la parte superior.

Para sobrescribir los datos o para introducir datos en una nueva ubicación

• Pulse el botón amarillo para entrar en el modo de almacenamiento de datos.

• Gire el Selector de Sensibilidad hasta que la ubicación deseada de almacenaje aparezca en la pantalla

• Presione el botón amarillo para almacenar la nueva información en ese lugar y proceda como se ha descrito anteriormente.

NOTA: Al utilizar el software Ultratrend es posible introducir una nueva lectura que está fuera de secuencia girando hasta la última posición de memoria no utilizada (siempre que los 400 espacios no se han llenado) e ingresando los datos como se describe anteriormente. Siguiendo las instrucciones en Ultratrend, un nuevo orden secuencial puede ser actualizado para incluir el nuevo artículo (s) para futuras inspecciones.

Para volver al modo de operación.

Presione el control de sensibilidad

Para descargar información.

Refiérase al Setup Mode, 01 Data Transfer

Editor de texto.

- Para ingresar texto en el campo de texto:
- Si está habilitado (referirse al SET UP MODE 07), Presione Store Button una vez después de almacenar datos.
- El campo de texto parpadeará. Si el campo no tiene ninguna entrada, aparecerá la palabra “UNKNOWN” y el primer carácter parpadeará.
- El selector de sensibilidad se puede utilizar para desplazarse por el alfabeto (A-Z), un espacio en blanco y después desplazarse por los números (0-9). Haga girar el selector de sensibilidad a la izquierda para subir en el alfabeto y hacia la derecha para moverse hacia los números (9-0).
- Para ingresar, haga clic en el selector de sensibilidad para introducir el carácter de texto. La próxima ubicación a la derecha parpadeará. Repita la operación hasta un máximo de 8 campos llenos.
- Si se produce un error en la grabación de una letra o número, haga clic en el selector de sensibilidad y el cursor se moverá a la derecha. Siga haciendo clic en el selector de sensibilidad y el cursor se "envuelve" a la derecha hasta que se encuentra en la ubicación deseada. Como se ha explicado anteriormente, gire el selector de sensibilidad hasta la entrada corregida es mostrada y oprima el selector de sensibilidad para ingresar el carácter de texto.
- Si el texto es correcto, haga clic en el botón amarillo para guardar y almacenar el texto. el instrumento volverá al modo de operación. (Operation Mode).

Location: 001 Text: [Unknown]
Text Editor Display

MODO DE CONFIGURACION

1. Asegúrese de que el Ultraprobe está apagado
2. Presione el botón amarillo y el selector de sensibilidad al mismo tiempo. Sólo después de que estos dos controles han sido pulsados apriete el gatillo. NOTA: Mantenga apretado el gatillo durante cualquiera de las operaciones del modo de configuración.
3. Cuando este en el primer modo de menú: Transferencia de datos (Data Transfer), puede pasar a cualquiera de los otros modos del menú girando la sensibilidad.
4. Control arriba o hacia abajo (hacia la derecha o hacia la izquierda).
   Cuando este en el modo de menú deseado, pulse el selector de sensibilidad.
5. Usted puede girar para entrar y salir de cualquier modo de menú en el modo de configuración, siempre y cuando el gatillo de encendido / apagado se presiona.

Transferencia de datos.

NOTA: Antes de la descarga de datos, asegúrese de que el Ultraprobe está conectado a la computadora. Para descargar los datos desde el Ultraprobe a su computadora:

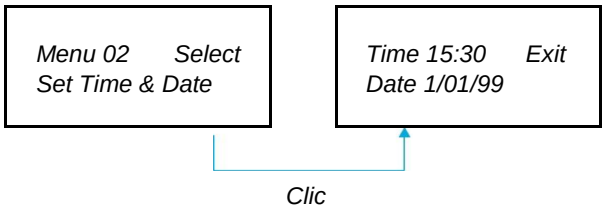
1. Siga los pasos 1-3 en el modo de configuración (Set up Mode)

2. La primera selección que se mostrará en la pantalla será Menu 01, transferencia de datos (Data Transfer).

3. Presione el selector de sensibilidad de y todos los datos serán transferidos a la computadora. (NOTA: Para la administración de software, consulte las instrucciones del Ultratrend ™.)

Ajuste de fecha y hora.

1. Asegúrese de que el Ultraprobe está apagado.
2. Presione el botón amarillo y el selector de sensibilidad al mismo tiempo. Después apriete el gatillo y mantenga apretado el gatillo.
3. Cuando este en el primer modo de menú: Transferencia de datos (Data Transfer), puede pasar a cualquiera de los otros modos del menú girando la sensibilidad.
4. Gire a "Set Time and Date" (Ajuste de hora y fecha) (el Menú 02 parpadea) y presione (EXIT parpadea).
5. Girar a mes deseado o el día o el año y haga clic (el número seleccionado parpadeará rápidamente).
6. Gire para seleccionar un nuevo valor
7. Haga clic para establecerlo.
8. Girar para ajuste de tiempo (TIME) y haga clic en horas o minutos (el número seleccionado parpadeará rápidamente).
9. Una vez que una hora o minuto ha sido seleccionado, girar para seleccionar un nuevo valor, haga clic pare establecerlo.
10. Cuando a través de, girar el control de sensibilidad hasta que parpadee EXIT.
11. Una vez establecido gire el control de sensibilidad de nuevo y vuelva al modo de configuración (Set Up Mode).
12. Gire para salir (EXIT) a PGM (Salir a Programa “Exit to Program”) Menú 10 parpadea. Haga clic para entrar en modo de operación.



Selección de escala dB

dB Select tiene dos opciones para escoger. Estas configuraciones determinan la línea base dB del nivel de referencia del instrumento. Una vez seleccionado, todos los resultados de la prueba se basan en el nivel de línea base dB seleccionado. Hay dos escalas: Relativo dB y offset. Relativa establece el instrumento al valor de 0 dB interno de detección mínimo y es el ajuste predeterminado de fábrica. dB offset es un nivel de dB que es un nivel mínimo de referencia nuevo ajustado por el usuario. Este valor puede ser cualquier nivel de dB por encima de 0 dB natural del instrumento. Una vez establecido, el nivel predefinido debe ser restado de la lectura para determinar un aumento dB preciso. (Por ejemplo: si "10" es el valor dB offset y una lectura posterior es de 25 dB, entonces el aumento es de 15 dB.)
Para seleccionar una escala de referencia dB:

1. Asegúrese de que el Ultraprobe está apagado.

2. Presione el botón amarillo y selector de sensibilidad al mismo tiempo, y luego oprima y mantenga oprimido el gatillo.

3. Cuando ingrese en la primera selección de menú: "Transferencia de datos" (Menú 01), puede pasar a cualquiera de las opciones del menú haciendo girar el selector de sensibilidad hacia la derecha o hacia la izquierda.

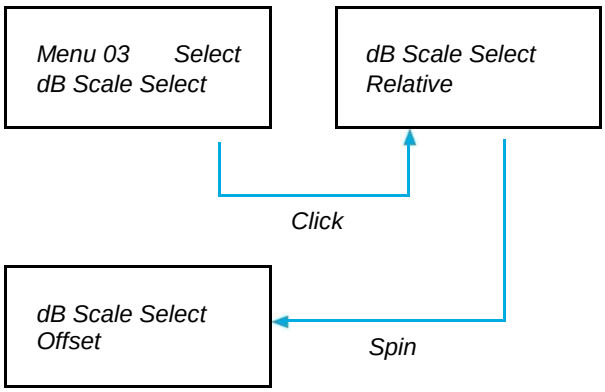
4. Gire para seleccionar dB Scale Select (Menú 03 parpadea).

6. Haga clic en el selector de sensibilidad.

7. Gire el selector de sensibilidad a la escala deseada (relativa o desplazamiento “Relative or Offset”).

8. Haga clic en el selector de sensibilidad para ajustar y volver al modo de configuración.

9. Girar para salir “Exit” hasta PGM (Salida al Programa) Menú 10 parpadea. Haga clic aquí para entrar en el modo de operación “Operation Mode”



dB Offset

Esta posición se selecciona para fijar la escala dB para las lecturas que se deben tomar en la escala dB offset. Con el fin de usar la escala de dB offset,

Para ajustar la escala dB offset:
1. Asegúrese de que el Ultraprobe está apagado.

2. Pulse el botón amarillo y selector de sensibilidad al mismo tiempo, a continuación apretar el gatillo y mantenerlo apretado.

3. Cuando este en el primer modo de menú: Transferencia de datos (Data Transfer Menu 01),

puede pasar a cualquiera de los otros modos del menú girando la sensibilidad.

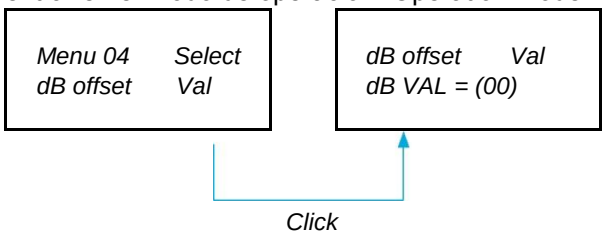
4. Girar a dB Offset Val (value) (Menú 04 parpadea) y haga clic en el selector de sensibilidad.

5. El dB Val dB (00) parpadeará.

6. Gire el selector de sensibilidad para el nivel deseado de valor dB

7. Haga clic en el selector de sensibilidad para establecer y regresar al modo de configuración.

8. Girar para salir “Exit” hasta PGM (Salida al Programa) Menú 10 parpadea. Haga clic aquí para entrar en el modo de operación “Operation Mode”



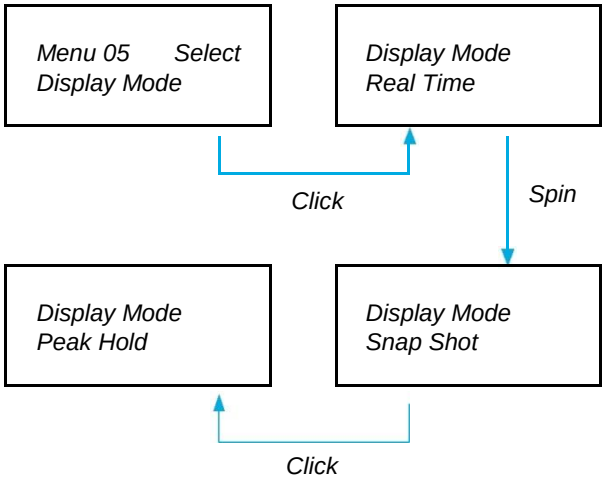
Modo de visualización (Display Mode)

Hay tres modos para elegir en el modo de pantalla: Tiempo real (Real Time), Instantánea (Snapshot) y retención de picos (Peak Hold). Tiempo Real es el funcionamiento estándar del instrumento. Para las operaciones básicas de inspección elija el tiempo real. Instantánea es un modo muy útil para inspecciones que requieren una comparación de las mediciones. Instantáneas mantiene una lectura específica en la pantalla. La pantalla puede ser actualizada soltando y apretando el gatillo. Un ejemplo de este modo de operación sería para localizar el punto más ruidoso en una máquina. Al apuntar el instrumento a una señal fuerte y jalando el gatillo, el nivel de intensidad del sonido se visualiza en el panel y se mantiene para compararse cuando el instrumento es escaneado alrededor de otros puntos de la máquina. El medidor permanecerá constante mientras que los niveles de audio cambian. Otro ejemplo es el de realizar una comparación rápida de múltiples rodamientos presionando y soltando el gatillo para actualizar y comparar los niveles de sonido. Retención de picos muestra y retiene el valor máximo para comparación. Cambia sólo cuando un nivel más alto de ultrasonido se detecta. El gráfico de barras se moverá hacia arriba y hacia abajo para mostrar las intensidades de sonido, pero la lectura dB retención de picos en la esquina superior izquierda se mantendrá constante. Una delgada línea vertical en el gráfico de barras indica la intensidad del pico. La retención de pico la lectura dB de retención de picos es reiniciada cuando se apaga el instrumento o cuando se cambia la frecuencia.

Para seleccionar modo de visualización (Display Mode):

1. Asegúrese que el Ultraprobe está apagado.
2. Pulse el botón amarillo y el selector de sensibilidad al mismo tiempo, jale y mantenga el gatillo.
3. Cuando ingrese en la primera selección de menú: "Transferencia de datos" (Menú 01), puede pasar a cualquiera de las opciones del menú haciendo girar el selector de sensibilidad hacia la derecha o hacia la izquierda.
4. Gire para Display Mode “Modo de visualizacion” (Menu 05 parpadea).
5. Presione el selector de sensibilidad para ingresar a modo de visualización (Display Mode)
6. Gire el selector de sensibilidad hasta la configuración deseada (Real Time, Snap Shot or Peak Hold) aparece y parpadea.
7. Haga clic en el selector de sensibilidad para establecer y regresar al modo de configuración.

8. Girar para salir “Exit” hasta PGM (Salida al Programa) Menú 10 parpadea. Haga clic aquí para entrar en el modo de operación “Operation Mode”



Fecha de vencimiento de calibración.

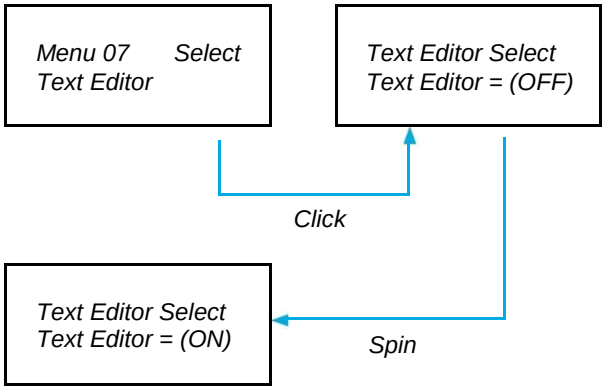
Fecha de vencimiento de calibración en el menú (Cal Due Date), esta fecha se establece en la fábrica y muestra la fecha recomendada para re calibración / servicio. Este es un modo que no puede ser cambiado por un usuario. Sólo se establece en la fábrica después de que un servicio se ha realizado.
NOTA: Esta no puede ser cambiada.

Editor de Texto.

Text editor permitirá habilitar o deshabilitar entradas de texto cuando una lectura va a salvarse durante el modo de operación. Si notas de texto necesitan ser ingresadas manualmente; seleccione el modo ON. Si existe testo que ha estado presente en el software Ultratrend o si no se necesita texto; seleccione OFF.

Para selecciona editor de texto (Text Editor):

1. Asegúrese que el Ultraprobe está apagado.
2. Pulse el botón amarillo y el selector de sensibilidad al mismo tiempo, jale y mantenga el gatillo.
3. Cuando ingrese en la primera selección de menú: "Transferencia de datos" (Menú 01), puede pasar a cualquiera de las opciones del menú haciendo girar el selector de sensibilidad hacia la derecha o hacia la izquierda.
4. Gire Text Editor Sel (Select), Menu 07 parpadeara.
5. Pulse el selector de sensibilidad para ingresar al editor de texto (Text Editor).
6. Gire el selector de sensibilidad para seleccionar OFF o si lo prefiere ON. (Habilitado o Deshabilitado)
7. Haga clic en el selector de sensibilidad para establecer y regresar al modo de configuración
8. Girar para salir “Exit” hasta PGM (Salida al Programa) Menú 10 parpadea. Haga clic aquí para entrar en el modo de operación “Operation Mode”



Formato para la fecha.

El formato para la fecha puede ser cambiado del estándar de los Estados Unidos (mes/día/año) al formato Internacional (día/mes/año)

Como cambiar el formato de fecha:

- Asegúrese el Ultraprobe está apagado.
- Pulse el botón amarillo y el selector de sensibilidad al mismo tiempo, jale y mantenga apretado el gatillo.
- Cuando ingrese en la primera selección de menú: "Transferencia de datos" (Menú 01), puede pasar a cualquiera de las opciones del menú haciendo girar el selector de sensibilidad hacia la derecha o hacia la izquierda.
- Gire hasta Date Format (Formato de fecha), Menu 08 parpadea.
- Presione el selector de sensibilidad para ingresar y permitir el modo de Date Format (Formato de fecha)
- Haga clic en el selector de sensibilidad.
- Usted vera mm/dd/yy parpadeando
- Gire el selector de sensibilidad hasta dd/mm/yy
- Pulse el selector de sensibilidad para salir.

Restaurar los valores predeterminado de fábrica.

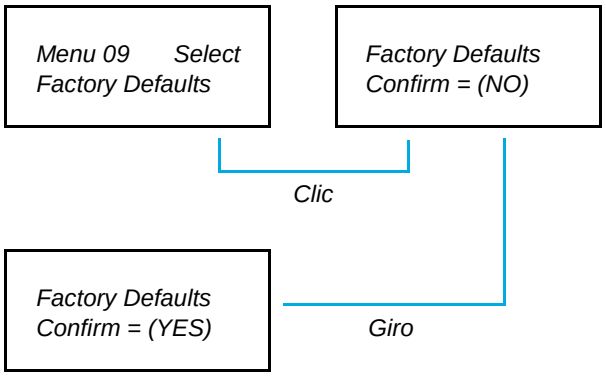
Este modo permite a los usuarios conservar o borrar la información almacenada en el instrumento y para restaurar la configuración predeterminada de fábrica del instrumento. “Confirm YES” significa que la computadora abordo pondrá por omisión la configuración original de fábrica y todos los datos almacenados serán borrados. “Confirm NO” mantiene todos los datos almacenados y la configuración actual del instrumento.

Los valores predeterminados de fábrica:

- Máxima sensibilidad
- Frecuencia = 40 kHz
- Modo de visualización = Real Time
- dB Scale = Relativa
- Offset Value = 0
- Text Editor = ON (editor de texto activado)
- Peak Value Indicator (bar graph) = 0 (Indicador de valor de pico)

Para seleccionar valores predeterminados de fábrica:

1. Asegúrese que el Ultraprobe está apagado.
2. Pulse el botón amarillo y el selector de sensibilidad al mismo tiempo, jale y mantenga apretado el gatillo.
3. Cuando ingrese en la primera selección de menú: "Transferencia de datos" (Menú 01), puede pasar a cualquiera de las opciones del menú haciendo girar el selector de sensibilidad hacia la derecha o hacia la izquierda.
4. Haga clic para ingresar a Factory Default Set Up Mode (Valores predeterminados de fabrica)
5. Gire para seleccionar YES o NO.
6. Presione para establecer y regrese a Set Up Mode.
7. Girar para salir “Exit” hasta PGM (Salida al Programa) Menú 10 parpadea. Haga clic aquí para entrar en el modo de operación “Operation Mode”



Salir del programa

Clic en el selector de sensibilidad y saldrá al modo de operación.

INSTRUCCIONES DEL USUARIO.

Módulo de escaneo (Trisonic ™)

- Conéctelo en la parte delantera.

1. Alineación de los pernos que se encuentran en la parte posterior del módulo con los cuatro conectores en el extremo frontal de la pistola y conéctelos.
2. Para uso general, la selección de frecuencia es de 40 kHz.

Método de detección de ultrasonido transmitido en el aire.

El método de detección por vía aérea es pasar de grueso a fino. Si hay demasiado ultrasonido en la zona, reduzca la sensibilidad, coloque la sonda de hule sobre el módulo de escaneo y proceda a seguir el sonido de prueba a su "punto más ruidoso reduciendo constantemente la sensibilidad y siguiendo la visualización de pantalla.

Audífonos.

Estos audífonos de alta resistencia están diseñados para bloquear sonidos intensos encontrados en entornos industriales y permiten al usuario escuchar fácilmente los sonidos recibidos por el ULTRAPROBE, basta con conectar el cable de los audífonos a la conexión de audífonos en la pistola y coloque los audífonos sobre sus oídos. Si es necesario utilizar casco de seguridad, se recomienda el uso del modelo UE-DHC-2HH fabricado también por UE Systems los cuales son especialmente diseñados para su uso cuando se lleva puesto el casco de seguridad

Sonda de hule.

Para usarla, simplemente deslícela sobre la parte frontal del módulo de escaneo o del módulo de contacto (estetoscopio). **NOTA:** Para evitar daños en el conector del módulo, siempre retire el módulo antes de colocar y remover *la sonda de hule.*

Módulo de contacto (Estetoscopio)

Para utilizar el módulo estetoscopio:

1. Alinear el pin situado en la parte posterior del módulo con el conector que se encuentra en la punta de la pistola y enchufe firmemente.

2. Toque el área de prueba o de inspección.

3. Al igual que con el módulo de escaneo, vaya a la "grueso a fino". Inicie con una sensibilidad máxima en el selector de sensibilidad y proceda a reducir la sensibilidad hasta percibir un sonido satisfactorio y el nivel del medidor es alcanzado.

Kit de extensión para el módulo de contacto (Estetoscopio)

1. Remueva el módulo de contacto (estetoscopio) de la pistola.

2. Desenrosque la varilla metálica del módulo de contacto (estetoscopio).

3. Observe la rosca de la varilla que acaba de desatornillar y localice una varilla en el equipo que tiene el mismo tamaño de rosca esta es la "pieza base".

4. Enrosque la pieza base en el módulo de contacto.

5. Si los 78 cm (31 ") se van a utilizar, busque la pieza intermedia. (Esta es la varilla con un conector hembra en un extremo) y atornille esta pieza a la pieza de base.
6. Enrosque la tercera varilla “pieza final” en la pieza intermedia.

7. Si es requerida una longitud menor, omita el paso 5 y conecte la pieza final a la pieza base.

Para cargar el UP9000

Conectar el cable del re-cargador en el enchufe para recarga del UP9000 y después conecte el cargador a un tomacorriente de pared.

• Asegúrese de que el LED del cargador se enciende cuando está cargando.

• El LED se apaga cuando la batería está cargada. El instrumento puede estar conectado al cargador sin dañar la batería.

• ADVERTENCIA: Utilice el cargador UE Systems (BCH-9 o 92-BCH) solamente. El uso de cargadores no autorizados invalidará la garantía y puede degradar o dañar la batería.

Warble tone generator (UE-WTG-1)

- Encienda el generador de tonos mediante la selección de "LOW" para una señal de amplitud baja (generalmente se recomienda para pequeños contenedores) o "HIGH" para amplitudes grandes. En “HIGH”, el generador de tonos warble cubrirá hasta 113m ³ (4.000 pies cúbicos) de espacio libre. Cuando el generador de tonos está encendido, una luz roja (que se encuentra debajo de la toma de recarga en la parte delantera) parpadea.

- Coloque el generador de tonos warble dentro del contenedor / elemento de prueba y ciérrelo o séllelo. Luego escanee las áreas bajo sospecha con el Módulo de Escaneo (Trisonic) en el Ultraprobe y escuche que el "trino" ultrasonido está penetrando. Como ejemplo, si el elemento a probar es el sello alrededor de una ventana, coloque el generador de tonos warble de un lado de la ventana, ciérrela y proceda a escanear en el lado opuesto.

Para comprobar el estado de carga de la batería del generador de tonos warble, seleccione “LOW INTENSITY” baja intensidad y escuche el sonido a través de los audífonos del Ultraprobe a 40 kHz. Un sonido continuo suave de gorjeo debe ser escuchado. Si un "beep" se escucha en su lugar, se recomienda una carga completa del generador de tonos warble.

Para cargar el generador de tonos warble.

- Conecte el re-cargador en la conexión del generador de tonos warble y después conecte el re-cargador a un tomacorriente de pared.

- Asegúrese de que el LED del cargador se enciende cuando está cargando.

- El LED se apaga cuando la batería está cargada

Consejos Útiles

Antes de comenzar con sus actividades de inspección, se sugiere que revise la sección de aplicaciones para familiarizarse con los métodos de inspección básicos. Aquí tiene algunos consejos útiles que le serán útiles en situaciones difíciles.

Si no puede leer su pantalla cuando esta inspeccionando:

- Método Gatillo-liberación-Gatillo: Tome una lectura mientras mantiene el gatillo apretado. Inmediatamente presione el botón STORE y la lectura se establecerá. Si usted no desea salvar la lectura, haga clic en el selector de sensibilidad y regrese al modo de operación.

  NOTA: El instrumento suspende su operación a los 5 segundos si el gatillo no se encuentra apretado.

- Método de Instantánea: Si usted sabe que estará en una situación donde no le será posible leer la pantalla, vaya al modo Set Up y gire hasta Display Mode (Menu 5). Seleccione Snap Shot y regrese al modo de operación. (Operation Mode). Esto mantendrá su lectura incluso cuando continua apretando el gatillo. Para un agarre rápido, tome la lectura, jale el gatillo.

Para la actualización o para una nueva lectura, simplemente libere y presione el gatillo.

Función de auto apagado de bacteria

El Ultraprobe 9000 está equipado con una función de auto apagado, que le permite al instrumento proveer una medición exacta a lo largo de la carga eficaz de la bacteria. Si el Ultraprobe 9000 va a un modo de auto apagado, no se escucha ningún sonido en los audífonos y las medidas no se exhibirán en la pantalla. Para restablecer al Ultraprobe 9000 a su estado de operación normal, recargue el instrumento usando el re cargador de batería BCH-92 cargador de batería.

Reinicio de la computadora del instrumento

Para propósitos de seguridad, no hay un botón de reinicio del instrumento. Para reiniciar el instrumento, desconecte la batería por un (1) minuto y entonces reconecte la batería.

Aplicaciones

Detección de Fugas.

Esta sección cubre la detección de fugas en el aire en sistemas de presión y de vacío. (Para información concerniente con fugas internas en Válvulas y Trampas de Vapor, lea las secciones correspondientes). ¿Que produce ultrasonido en una fuga? Cuando un gas bajo presión escapa por un orificio reducido, cambia su movimiento de flujo laminar a un comportamiento de flujo turbulento (Figura.1). La turbulencia genera un amplio espectro de sonido conocido como “Ruido Blanco”. Existen componentes de ultrasonido en el ruido blanco: Como el ultrasonido será más fuerte por el sitio de la fuga, la detección de la señal es usualmente simple.

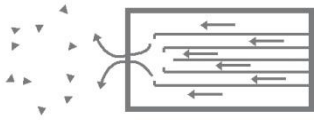


Figura 1: Fuga en sistema de presión.

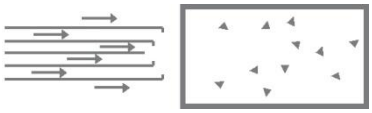


Figura 2: Fuga en sistema de vacío.

Podemos encontrar fugas en sistemas bajo presión o sistemas de vacío. En ambas situaciones, el ultrasonido se producirá de la manera descrita anteriormente. La única diferencia que existe entre los dos sistemas, la fuga de un sistema de vacío generará una onda de ultrasonido de una amplitud menor aun cuando ambos sistemas tengan la misma velocidad de flujo. La explicación de esto es que la turbulencia de la fuga de vacío ocurre dentro de la cámara de vació y la turbulencia de un sistema bajo presión se produce en la atmosfera. (Figura.2).

¿Qué tipo de fugas pueden ser detectadas ultrasónicamente?, generalmente cualquier tipo de gas, incluyendo el aire que producirá una turbulencia al escapar de un orificio reducido. Existen sensores específicos para detectar fuga de gases. Un sensor para Helio únicamente se puede utilizar para la detección de la fuga de este gas, el Ultraprobe es capaz de detectar cualquier tipo de fuga de gas.

Debido a su versatilidad, el Ultraprobe puede ser utilizado en una amplia variedad de detección de fugas. Los sistemas neumáticos pueden ser revisados, cables presurizados, tales como los utilizados por las compañías telefónicas pueden ser inspeccionados. Sistemas de frenos de aire en los vagones de ferrocarril, camiones y autobuses puedan ser revisados también. Tanques, tuberías, cubiertas, carcasas y tubos pueden ser presurizados para la detección de las fugas. Los sistemas de vacío, tubos de escape de turbinas, cámaras de vacío, sistemas de manejo de materiales, condensadores, sistemas de oxígeno todos ellos son candidatos a detección de fugas cuando se escucha la turbulencia producida durante su generación

A. Como localizar fugas.

1. Use el MODULO DE ESCANEO (Trisonic ™).
2. Inicie con el selector de sensibilidad a 0 (Máximo).
3. Comience a escanear dirigiendo el módulo hacia la zona de pruebas. El procedimiento consiste en pasar de la "grueso" a "fino" - más y más sutiles ajustes se realizarán conforme se acerque a la fuga.
4. Si detecta mucho ultrasonido en el área, reduzca el ajuste de sensibilidad y prosiga con el escaneo.
5. Si es difícil aislar la fuga debido a los ultrasonidos que compiten, coloque la SONDA DE HULE sobre el módulo de escaneo y prosiga en el área de inspección.
6. Trate de escuchar un sonido de “escape” mientras observa el medidor.
7. Siga el sonido al punto donde es más fuerte. El medidor mostrara una lectura más alta cuando se aproxime a la fuga.
8. Con el fin de centrarse en la fuga, siga reduciendo la sensibilidad y mueva el instrumento más cerca del sitio donde se sospecha se encuentra la fuga hasta que finalmente esté en condiciones de confirmar su existencia.

B. PARA CONFIRMAR UNA FUGA.

Coloque el módulo de escaneo (Trisonic ™), o la sonda de hule (si esta se encuentra ya en el módulo de escaneo) cerca del sitio donde se sospecha una fuga moviéndolo ligeramente, ida y vuelta, en todas las direcciones. Si la fuga está en esta ubicación, el sonido aumentará y disminuirá en intensidad a medida que hace barrido sobre ella. En algunos casos, es útil para posicionar la sonda de hule directamente sobre el sitio donde se sospecha la fuga y empújela hacia abajo para "aislar la zona" de los sonidos del entorno. Si está es la fuga, el sonido de ráfaga va a continuar. Si este no es el sitio de la fuga, el sonido decaerá.

C. Superando dificultades. (Ultrasonidos que se encuentran compitiendo).

Si los ultrasonidos que se encuentran compitiendo hacen difícil el aislamiento de la fuga, existen dos procedimientos a realizarse:

a) Manipule el medio ambiente. Este procedimiento es relativamente simple. Cuando es posible, apague el equipo que está produciendo el ultrasonido que compite o aislé el área cerrando puertas y/o ventanas.

Manipule el instrumento y use técnicas de blindaje. Si no puede manipular el medio ambiente, trate de aproximarse al sitio de prueba y manipule el instrumento apuntando en dirección opuesta de los ultrasonidos que se encuentran compitiendo. Aislé el área de la fuga reduciendo la sensibilidad de la unidad y dirija la punta de la sonda de hule en la zona de prueba, realice este procedimiento en pequeñas secciones a la vez. En algunos casos extremos, cuando la revisión de fugas es difícil a 40 kHz, tratar de "sintonizar" el sonido de la fuga "desechando" el sonido problema. En este caso, ajustar la frecuencia hasta que el sonido de fondo se reduce al mínimo y luego proceder a la escucha de la fuga.

Técnicas de blindaje.

Debido a que el ultrasonido es una señal de onda corta de alta frecuencia, usualmente se puede bloquear o blindar.
NOTA: Cuando utilice cualquier método, asegúrese de seguir los procedimientos de seguridad de su planta o compañía. Algunas de las técnicas más comunes de blindaje son las siguientes:

1. El Cuerpo: Posicione su cuerpo entre la área de prueba y los ultrasonidos que se encuentran compitiendo, su cuerpo actuara como una barrera.

2. Porta Papeles: Coloque el porta papeles cerca del área de la fuga y posiciónelo en ángulo para que actué como barrera entre la zona de prueba y los ultrasonidos que se encuentran compitiendo.

3. Guante en mano: (EXTREMA PRECAUCION) utilizando un guante en su mano, envuelva la mano alrededor de la punta de la sonda de hule usando la mano enguantada envuelva la mano alrededor de la sonda de hule de tal manera que su dedo índice y pulgar esta cercanos a la punta de la sonda de hule. Mueva la mano y el instrumento juntos sobre las diferentes zonas de prueba.

4. Trapo de limpiar: Este método es parecido al anterior, además del guante, utilice un trapo de limpiar para envolver con él la punta de la sonda de hule. Mantenga el trapo en la mano enguantada para que actúe como una "cortina", es decir, hay suficiente material para cubrir la sonda de hule. Esto es usualmente el método más eficaz, ya que utiliza tres barreras: la sonda de hule, la mano enguantada y el trapo. La sonda de hule actúa como funda del módulo de escaneo y a la vez el guante y la mano actúan como fundas de la misma sonda de hule.

5. Barrera: Cuando cubra un área extensa, algunas veces ayuda el uso de un material reflectante, tales como cortinas para soldar o una lona, que actuaran como barreras. Sitúe el material de tal forma que funcione como una “pared” entre el área de prueba y los sonidos que se encuentran compitiendo. Algunas veces la barrera se extiende del techo al piso, algunas otras se cuelga sobre rieles.

6. Sintonización de frecuencia: Si hay situaciones en las que una señal puede ser difícil de aislar, puede ser útil utilizar la sintonización de frecuencia. Apunte el Ultraprobe hacia el área de prueba y ajuste gradualmente la frecuencia hasta que la señal débil parece ser más clara y luego siga los métodos de detección básicas descritas anteriormente.

Fugas de baja intensidad.

En la inspección ultrasónica de fugas, la amplitud del sonido depende a menudo de la cantidad de turbulencia generada en el sitio de la fuga. A mayor turbulencia, más fuerte será la señal, a menor turbulencia, menor la intensidad de la señal. Cuando la tasa de la fuga es muy baja produce poca o casi nada de turbulencia que es detectable, esta fuga es considerada por debajo del umbral de detección. Si una fuga tiene estas características se puede hacer lo siguiente:

1. Si es posible aumente la presión para generar una turbulencia mayor.

2. Utilice ***Líquido Amplificador de Fugas***. Este método patentado incorpora un producto de UE Systems llamado ***Liquido Amplificador de Fugas (LLA)***. El "LLA" es una sustancia liquidad que tiene propiedades químicas especiales. Una pequeña cantidad de LLA es vertida en donde se sospecha la fuga. Producirá una película delgada por donde el gas que escapa pasara. Cuando entre en contacto con el gas de bajo flujo, rápidamente formara burbujas parecidas a las de una gaseosa (soda) que estallan tan pronto se han formado. Este estallamiento produce un choque ultrasónico de onda que es escuchado como un crepitante sonido en los audífonos. En muchos casos las burbujas no podrán ser vista, pero serán oídas. Este método es capaz de verificar exitosamente fugas en sistemas con fugas tan pequeñas como 1x10-6 ml/sec.

NOTA: La baja tensión superficial del LLA es la razón por la cual se forman pequeñas burbujas. Esta situación puede cambiar negativamente por la contaminación del sitio de la fuga con otro fluido de fuga que puede bloquear la acción del LLA o causar la formación de grandes burbujas. Si el sitio de la fuga está contaminado, límpielo con agua, disolvente o alcohol (consulte con el reglamento de la planta antes de seleccionar un producto de limpieza para la descontaminación).

Utilice el UE-CFM-9 Módulo de Enfoque Cercano. Específicamente diseñado para fugas de bajo nivel, su única cámara de escaneo está diseñada para recibir señales de baja intensidad con reducción de la distorsión de la señal y puede reconocer más fácilmente fugas de baja intensidad. Para obtener más información, llame a la fábrica. Teléfono: 914.592.1220

D. Prueba de Tonos (Ultratone)

La prueba de tonos es un método ultrasónico para ensayos no destructivos que se utiliza cuando es difícil presurizar o extraer un vacío en un sistema. Esta prueba ultrasónica es aplicable a una amplia gama de artículos que incluyen: CONTENEDORES, TUBOS, TUBERÍAS, INTERCAMBIADORES DE CALOR, SOLDADURAS, JUNTAS, RETENES, PUERTAS, VENTANAS, O ESCOTILLAS.

La prueba se lleva a cabo mediante la colocación de un transmisor ultrasónico, llamado Generador de Tonos, en el interior (o en un lado) del artículo a inspeccionar. El gorjeo de la señal de pulso del generador de tonos de forma instantánea "inunda" el articulo a inspeccionar y penetra cualquier agujero de fuga que existe. Dependiendo de la configuración y material, incluso puntos delgados en ciertos metales pueden vibrar por la señal. Mediante el escaneo de la penetración sónica en la superficie exterior (o lado opuesto) del artículo a inspeccionar con este equipo, la fuga será detectada. Se escuchara como un trino agudo, similar al trino o gorjeo de las aves.
La Prueba de Tonos incorpora dos componentes básicos: Un generador de tonos (un transmisor ultrasónico) y el módulo de escaneo (Trisonic ^{TM}) en el Ultraprobe. Para realizar el ensayo:

Para realizar el ensayo:

1. Asegúrese de que el artículo a inspeccionar no contiene fluidos o contaminantes tales como agua, barro, lodos, etc. que pudieran bloquear el camino del ultrasonido transmitido.

2. Coloque el generador de tonos dentro del recipiente, (si es una habitación, puerta o ventana a inspeccionar, coloque el generador de tonos de un lado apuntando en la dirección de la zona a analizar)

y cierre o selle de manera que el generador de tonos se encuentre encerrado en el otro lado.
NOTA: El tamaño del área a inspeccionar determinará la selección de amplitud del generador de tonos. Si el artículo a inspeccionar es pequeño, seleccione la posición LOW. Para artículos más grandes, use la posición HIGH.

3. Explore el área de inspección con el Ultraprobe como se indica en el procedimiento de Detección de Fugas. (Es decir, comience con la selección de sensibilidad en 0 y continúe hacia abajo). Al colocar el Generador de Tono, coloque el transductor frente y cerca de la zona a inspeccionar más importante. Si un área general se va a inspeccionar, coloque el generador de tonos para que cubra el área más extensa colocando el generador en “medio” del artículo a inspeccionar.

¿Qué tan lejos viajara el sonido? El Generador de Tonos está diseñado para cubrir aproximadamente 113m3 (4000 pies cúbicos) de espacio ininterrumpido. Esto es ligeramente más grande que el tamaño de un camión con remolque. Su colocación depende de variables tales como el tamaño de la fuga a inspeccionar, el espesor de la pared de prueba y el tipo de material a inspeccionar(es decir, ¿es un absorbente o reflectante de sonido?). Recuerde, usted está tratando con una alta frecuencia y con señal de onda corta. Si se espera que el sonido viaje a través de una pared gruesa, coloque el generador de tonos cerca de la zona de prueba, si se trata de una pared metálica delgada, colóquela más atrás y póngalo en "Low". Para superficies irregulares, puede ser necesario el uso de dos personas. Una persona se mueve el generador de tonos lentamente cerca de y alrededor de las áreas de prueba, mientras que otra persona escanea con el Ultraprobe en el otro lado.

No utilice el Generador de Tonos en un vació completo.

El ultrasonido no viajará en el vacío. Las ondas de sonido necesitan de moléculas que vibren y conduzcan la señal. No hay moléculas móviles en un vacío completo.

Si se produce un vacío parcial en donde todavía hay algunas moléculas de aire presentes para vibrar, entonces La Prueba de Tonos puede ser implementada con éxito. En un laboratorio, una forma de la prueba de tonos es utilizada en las fugas del sello de un microscopio de haz de electrones. La cámara de prueba ha sido equipada con un transductor especialmente diseñado para emitir el tono deseado y un vacío parcial se ha creado. Un usuario escanea todas las costuras para la penetración sónica. La Prueba de Tonos también se ha utilizado eficazmente para inspeccionar tanques antes de ser puestos en línea, tuberías, juntas de refrigeradores, calafateo alrededor de las puertas y ventanas para las pruebas de infiltración de aire, intercambiadores de calor para tubos de escape, como una prueba de control de calidad para automóviles para el ruido de viento y fugas de agua, en los aviones para detectar problemas relacionados con fugas de presión de la cabina y cajas de guantes para defectos en la integridad del sello.

UE SYSTEMS provee de una variedad opcional de generadores de tonos warble:

WTG2SP Generador de tonos para tubería. Es un generador de tonos con un 1" conexión rosca macho para adaptarse a diversos accesorios de tubería. Se utiliza para probar las zonas donde los generadores de tonos estándar no pueden colocarse por ejemplo en pequeños tubos, tanques sellados o intercambiadores de calor (ver accesorios opcionales, WTG-2SP).

UFMTG-1991 Generador de tonos multidireccional tiene cuatro transductores que cubren 360 º. Una ventosa especialmente diseñada permite a los usuarios colocar la unidad sobre una variedad de superficies, metal, plástico, vidrio, etc. El UFMTG-1991 se usa para detectar fugas en recintos inusuales o grandes. Algunas aplicaciones incluyen: pruebas de mamparos de los buques, juntas de dilatación en las centrales eléctricas y los parabrisas de los automóviles.

Detección de arco eléctrico, corona y seguimiento

Hay básicamente 3 problemas eléctricos que se detectan con el Ultraprobe 9000:

Arco: Un arco se produce cuando la electricidad fluye a través del espacio. El rayo es un buen ejemplo.

Corona: Cuando la tensión en un conductor eléctrico, tal como una línea de transmisión de alta tensión o una antena supera el valor umbral, el aire alrededor de él se comienza a ionizar para formar un brillo azul o púrpura.

Seguimiento: A menudo se refiere como "arco bebé", sigue el camino del aislamiento dañado

El Ultraprobe 9000 puede usarse en bajo (inferiores a 15 kV), medio (15 kV – 115 kV) y sistemas de alto voltaje (superiores a 115 kV).

Cuando la electricidad se escapa en las líneas de alta tensión o cuando "salta" a través de un hueco en una conexión eléctrica, perturba las moléculas de aire a su alrededor y genera ultrasonido. Muy a menudo este sonido se percibe como un crujido o sonido de "freír", en otras situaciones, se escucha como un zumbido.

Las aplicaciones típicas incluyen: aisladores, cables, paneles de conmutación, barras colectoras, cajas de distribución. En las subestaciones componentes como aisladores, transformadores y bujes pueden ser inspeccionados.

La inspección por ultrasonido se utiliza especialmente paneles de conmutación cerrados. Debido a que las emisiones de ultrasonido se pueden detectar escaneando alrededor de las costuras y salidas de aire de la puerta, es posible detectar fallos graves, tales como la formación de arco, el seguimiento y la corona sin poner fuera de línea los paneles.

NOTA: Al inspeccionar los aparatos eléctricos, siga todos los procedimientos de seguridad de su planta o empresa. En caso de duda, pregunte a su supervisor. Nunca toque aparatos eléctricos en directo con este equipo. El método de detección de arco eléctrico y fugas corona es similar al procedimiento descrito en la detección de fugas.

El método de detección de arco eléctrico y fugas corona es similar al procedimiento descrito en la detección de fugas. En lugar de escuchar un sonido de ráfaga, el usuario escuchará un chasquido o zumbido. En algunos casos, como lo es al intentar localizar la fuente de interferencia de radio / televisión o en las subestaciones, el área general de perturbación puede ser localizada con un detector como un radio transistor o un localizador de interferencia de banda ancha. Una vez que esta área ha sido localizada, el módulo de escaneo del Ultraprobe se utilizara para un barrido general de la zona. La sensibilidad se reduce si la señal es demasiado fuerte para seguir. Cuando esto ocurre, reduzca la sensibilidad para obtener una lectura en la línea media del medidor y continúe siguiendo el sonido hasta que el punto más ruidoso es localizado.

Determinar si existe un problema o no es relativamente simple. Mediante la comparación de la calidad del sonido y los niveles de sonido entre equipos similares, el sonido donde hay algún problema tiende a ser bastante diferente.
En los sistemas de bajo voltaje, un análisis rápido de las barras colectoras a menudo se acumula una conexión suelta. Comprobación de las cajas pueden revelar arco. Al igual que con la detección de fugas, el que más se acerca al lugar de emisión, más fuerte será la señal.

Si las líneas de energía tienen que ser inspeccionados y la señal no parece ser lo suficientemente intensa como para ser detectable desde el suelo, utilice el UE Systems UWC-9000 Concentrador de forma de onda ultrasónica (un reflector parabólico) que aumentara al doble la distancia de detección del Ultraprobe y proporciona punto de detección. El UWC-9000 es recomendado para aquellas situaciones en las que se puede considerar seguro inspeccionar instalaciones eléctricas a distancia. El UWC9000 es extremadamente direccional y localiza el sitio exacto de una descarga eléctrica.

Otro accesorio es el LRM-9-Modulo de largo alcance que también aumenta la distancia de detección del Ultraprobe. La diferencia básica es que el LRM es una operación a una sola mano, pero tiene un área de detección ligeramente más ancha 11 grados comparados a los 5 grados del UWC 9000.

Detección de desgaste en rodamientos.

La inspección ultrasónica y el monitoreo de los rodamientos es el método más fiable para la detección de fallos incipientes en los rodamientos. La advertencia ultrasónica aparece antes de un aumento en la temperatura o del incremento en los niveles bajos de frecuencia de vibración. La inspección ultrasónica de los rodamientos es útil en el reconociendo:

a. El inicio de fallo por fatiga.

b. Falla en la superficie de rodamiento “Brinelling”

c. Desbordamiento o falta de lubricante.

En los rodamientos de bolas, cuando el metal en la pista, el rodillo o la bola del rodamiento comienzan a fatigarse, una deformación sutil comienza a ocurrir. Esta deformación del metal genera un aumento en la emisión de ondas de sonido ultrasónicas.
Los cambios en la amplitud de 12 a 50 veces la lectura original es indicación de falla incipiente del rodamiento. Cuando una lectura supera cualquier lectura anterior en 12 dB, se puede suponer que el rodamiento ha entrado en el comienzo de modo de fallo.
Esta información fue descubierta a través de la experimentación realizada por la NASA sobre cojinetes de bolas. En las pruebas realizadas durante el seguimiento de los rodamientos en las frecuencias que van de 24 a 50 kHz, encontraron que los cambios en la amplitud indican incipiente (el comienzo de) falla del rodamiento antes que otros indicadores incluyendo el calor y los cambios en las vibraciones.
Un sistema ultrasónico basado en la detección y el análisis de modulaciones de las frecuencias de resonancia del rodamiento puede proporcionar la capacidad de detección fina; mientras que los métodos convencionales son incapaces de detectar fallos muy leves. Como cuando una bola pasa por encima de un pozo o un fallo en la superficie de rodamiento, produciendo impacto. Una resonancia estructural de uno de los componentes del rodamiento vibra o "suena" por este impacto repetitivo. El sonido producido se observa como un aumento en la amplitud de las frecuencias ultrasónicas monitoreadas del rodamiento.
El “Brinelling” de las superficies del rodamiento producirá un aumento similar en amplitud debido al proceso de aplanamiento como las bolas de salir de la ronda. Estas partes planas también producirán un zumbido repetitivo que se detecta como un incremento en la amplitud de las frecuencias monitoreadas.
Las frecuencias ultrasónicas detectadas por el Ultraprobe son reproducidas como sonidos audibles.
Esta señal "heterodina" en gran medida puede ayudar a un usuario en la determinación de problemas de los rodamientos. Cuando se escucha, se recomienda que el usuario se familiarice con los sonidos de un buen rodamiento. Un rodamiento bien se oye como un ruido silbante o corriendo. Sonidos crepitantes o rugosos indican una incidencia en la etapa de fracaso. En determinados casos, una bola dañada se

puede escuchar como un sonido de clic, mientras que a una alta intensidad, un sonido áspero uniforme puede indicar un daño en la pista o daño uniforme en la bola. Fuertes sonidos corriendo similares al sonido corriendo de un rodamiento en buen estado sólo que un poco más áspero, puede indicar falta de lubricación. Aumentos de corta duración en el nivel de sonido con componentes “ásperos” o “chirriantes" indican un elemento rodante golpeando en un punto plano y se desliza sobre las superficies de apoyo en lugar de girar. Si se detecta esta condición, inspecciones más frecuentes deben ser programadas.

Detección de la falla en rodamientos.

Existen dos procedimientos básicos para detectar problemas en rodamientos: Comparativo e Histórico. Pruebas Comparativas. El método comparativo consiste en inspeccionar dos o más cojinetes similares y "comparar" las diferencias potenciales. El método histórico representa el monitoreo de un rodamiento especifico en un periodo de tiempo para establecer su historia. Analizara la historia del rodamiento, los patrones de desgaste en ciertas frecuencias ultrasónicas resultan obvios, lo cual nos permitirá una detección temprana y la corrección de los problemas en estos rodamientos.

Método comparativo:

1. Use el módulo de contacto (estetoscopio).
2. Seleccione la frecuencia deseada. (If only one frequency is to be monitored, consider using 30 kHz.
3. Seleccione un “punto de prueba” en el alojamiento del cojinete. Toque ese punto con el módulo de contacto. En sensores ultrasónicos, entre más medios o materiales tenga el ultrasonido que atravesar, menor será la precisión de la lectura. Por consiguiente, asegúrese que el módulo de contacto está haciendo contacto con el alojamiento del rodamiento. Si esto es difícil, toque el punto donde se alimenta la grasa o toque el punto más próximo al rodamiento.
4. Aproxímese a los rodamientos en el mismo ángulo, tocando la misma área en el alojamiento del rodamiento.
5. Reduzca la sensibilidad (Si no tiene claro este procedimiento refiérase a SELECTOR DE SENSIBILIDAD).
6. Escuche el sonido del rodamiento a través de los audífonos para escuchar la “calidad” de la señal para la interpretación adecuada.
7. Seleccione el mismo tipo de cojinetes bajo condiciones similares de carga y la misma velocidad de rotación.
8. Compare diferencias en las lecturas del medidor y la calidad del sonido.

Método Histórico:

Antes de empezar con el método histórico para seguimiento de los rodamientos, el método comparativo se debe utilizar utilizar para determinar una línea de base.

1. Utilice el procedimiento básico como se indica en los pasos 1-8, enunciados anteriormente.

2. Guarde la lectura para referencia futura.

3. Compare esta lectura con lecturas anteriores o futuras. En todas las lecturas futuras, ajuste la frecuencia al nivel original.

Si el nivel de decibeles se ha movido hasta 12 dB por encima de la línea de base, esto indica el rodamiento ha entrado en el modo de falla incipiente. La falta de lubricación es generalmente indicada por un aumento de 8 dB sobre la línea base. Por lo general se escucha como un sonido fuerte de carrera. Si la falta de lubricación se sospecha, después de lubricar, vuelva a inspeccionar. Si las lecturas no vuelven a los niveles originales y se mantienen altas, considere que el rodamiento está en el camino hacia el modo de fallo y vuélvalo a inspeccionar con frecuencia.

Falta de Lubricación:

Para evitar la falta de lubricación, tenga en cuenta lo siguiente:

1. Cuando la película de lubricante se reduce, el nivel de sonido se incrementará. Un aumento de aproximadamente 8 dB sobre el valor de línea base acompañado por un sonido uniforme corriendo indicará falta de lubricación.

2. Al lubricar, agregue sólo lo suficiente para regresar la lectura a la línea base.

3. Tenga cuidado. Algunos lubricantes necesitan tiempo para cubrir uniformemente las superficies del rodamiento. Lubrique una pequeña cantidad a la vez. NO LUBRIQUE EN EXCESO

Exceso de Lubricación:

Una de las causas más comunes de fallas en los rodamientos es el exceso de lubricación. El exceso de presión del lubricante a menudo rompe los sellos del rodamiento o causa una acumulación de calor, lo que puede provocar estrés y la deformidad.

Para evitar el exceso de lubricación:

1. No lubrique si la lectura de la línea de base y la calidad de sonido de la línea de base se mantienen.

2. Al lubricar, ponga el lubricante suficiente para llevar la lectura ultrasónica a la línea base.

3. Como se mencionó anteriormente, tenga cuidado. Algunos lubricantes necesitan tiempo para cubrir uniformemente las superficies del rodamiento.

La adecuada lubricación reduce la fricción.

Falta de lubricación incrementa los niveles de amplitud.

Rodamientos de baja velocidad.

El monitoreo de los rodamientos de baja velocidad es posible con el Ultraprobe 9000. Debido al rango de sensibilidad, es posible escuchar la calidad acústica de rodamientos. En los rodamientos extremadamente lentos (menos de 25 RPM), a menudo es necesario hacer caso omiso del medidor y escuchar el sonido del rodamiento. En estas situaciones extremas, los rodamientos son generalmente grandes (1/2" y más) y engrasados con un lubricante de alta viscosidad. Muy a menudo no se oirá sonido cuando la grasa absorbe la mayor parte de la energía acústica. Si se escucha un sonido, por lo general un sonido crepitante, son algunos indicios de que se produce deformación. En la mayoría de los demás rodamientos de baja velocidad, es posible establecer una línea de base e inspeccionar como se ha descrito.

Interface FFT

El Ultraprobe puede ser interconectado con FFT a través del Miniphone UE-MP-2-BNC al conector BNC o el adaptador UE DC2 FFT. La conexión del Miniphone se inserta en el enchufe toma de audífonos del Ultraprobe y el conector BNC está conectado al conector analógico-in del FFT. Hay también dos accesorios que se conectan a través de una FFT por medio del el puerto I / O del Ultraprobe. Estos son los 5PC MP (usando un conector de Miniphone a la FFT) y el 5PC-BNC (usando un conector BNC con la FFT). Estos conectores permiten al FFT recibir el heterodino, (traducido) la información de baja frecuencia de sonido detectada por el Ultraprobe. En este caso se puede utilizar para monitorear la tendencia de los rodamientos, incluyendo rodamientos de baja velocidad. También se puede ampliar el uso de la FFT para grabar todos los tipos de información mecánica, tales como las válvulas con fugas, cavitación, desgaste de engranajes, etc.

Solución de problemas mecánicos generales.

Como equipamiento operativo empieza a fallar debido a la componente de desgaste, rotura o falta de alineación y se producen cambios en ultrasonidos. El cambio de patrones del sonido que lo acompaña puede ahorrar tiempo y trabajo en el diagnóstico de problemas si están adecuadamente monitoreados. Por lo tanto, una historia ultrasónica de elementos clave puede evitar el tiempo de paro no planificado. Y lo más importante, si el equipo debe comenzar a fallar en el campo, el ULTRAPROBE puede ser extremadamente útil en problemas de resolución de problemas.

Solución de problemas.

1. Use el módulo de contacto (estetoscopio).
2. Toque el área de inspección(es): escuche a través de los audífonos y observe el metro.
3. Ajuste la sensibilidad hasta que la operación mecánica del equipo se escuche claramente.
4. Examine el equipo tocando áreas de sospecha.
5. Para centrarse en los sonidos de problemas, al medir, reducir gradualmente la sensibilidad para ayudar a localizarlos. El sonido del problema en su "punto más alto. (Este procedimiento es similar al método descrito en la Localización de Fugas, es decir., seguir el sonido a su punto más alto.)

Monitoreo de equipo en operación

Con el fin de entender y adelantarse a los posibles problemas en los equipos de funcionamiento, es necesario establecer los datos de base y observar los cambios en estos datos. Esto se puede lograr por el registro de datos lecturas directamente en el Ultraprobe o mediante la grabación de sonidos a una grabadora de cinta (mediante la conexión a la salida de audífonos, o al puerto de I/ O utilizando el cable adecuado. La salida heterodino puede ser descargada a un programa de análisis espectral programa en una computadora.

Procedimiento

1. Seleccione las ubicaciones clave para ser monitoreadas y haga marcas de referencia para inspecciones futuras
2. Siga los pasos 1-2 como se señalaron en la sección de solución de problemas.
3. Seleccione una frecuencia para cada punto de prueba.
4. Sálvelas oprimiendo el botón amarillo (Vaya a la sección de modo de operación: La descripción del botón amarillo)

NOTA: En diagnosticar cualquier tipo de equipo mecánico, es importante el entender como ese equipo opera. Ser capaz de interpretar los cambios sónicos de nuestro conocimiento básico de la operación de un particular equipo que vamos a inspeccionar. Como un ejemplo, en algunos compresores recíprocos, el diagnostico de los problemas de la válvula en el colector de admisión es dependiente en reconocer un distintivo cliquear de una válvula buena contra el chasquido sordo de una válvula en modo de soplo.

En cajas de cambio, antes de que falten dientes de los engranajes se puede detectar como un clic anormal, los sonidos normales de engranajes deben ser entendidos. En las bombas, ciertas bombas tendrán sobretensiones, que pueden confundir a los operadores inexpertos por el constante cambio de los niveles de intensidad. El patrón de sobretensiones debe ser observado antes de un menor y constante lectura del gráfico de barras que puede ser reconocido como la lectura verdadera.

Localizando trampas de vapor con problemas.

Una prueba de ultrasonido de las trampas de vapor es una prueba positiva. La principal ventaja de prueba ultrasónica es que aísla el área que está siendo inspeccionada mediante la eliminación de la confusión creada por los ruidos de fondo. Un usuario puede ajustar rápidamente a reconocer las diferencias entre las diferentes trampas de vapor, de los cuales hay tres tipos básicos: *Mecánica, Termostática y Termodinámica. Cuando se inspeccionan trampas de vapor ultrasónicamente:*

1. Determine qué tipo de trampa está en la línea. Familiarícese con la operación de la trampa. Si es intermitente o de drenaje continuo.
2. Trate de comprobar si la trampa está en funcionamiento (¿está caliente o fría? Ponga su mano cerca, pero no toque la trampa, o mejor aún, utilice un termómetro de infrarrojos sin contacto).
3. Use el módulo de contacto (estetoscopio)
4. Fije la Frecuencia a 25 kHz.
5. Trate de tocar con el módulo de contacto hacia el lado de descarga de la trampa. Presione el gatillo y escuche.
6. Escuche la operación de flujo intermitente o continuo de la trampa. Trampas intermitentes suelen ser de cubeta invertida, termodinámica (disco) y termostático (con cargas ligeras). Flujo

continuo: incluye flotador, el flotador y termostáticas (generalmente). Al probar las trampas intermitentes, escuche lo suficiente como para medir el verdadero ciclo. En algunos casos, esto puede ser más largo de 30 segundos. Tenga en cuenta que cuanto mayor sea la carga que llega a ella, el período más largo de tiempo que se mantendrá abierta.

En la comprobación de una trampa de ultrasónicamente, un sonido continuo corriendo a menudo será el indicador clave de que vapor vivo pasa a través. Hay sutilezas en cada tipo de trampa que se puede observar. Utilice los niveles de sensibilidad del Selector de Sensibilidad para asistir a su examen. Si un sistema de baja presión se va a inspeccionar, ajustar la sensibilidad hacia arriba acercándose a 8, si es un sistema de alta presión (por encima de 100 psi) se debe inspeccionar, reducir el nivel de sensibilidad. (Alguna experimentación puede ser necesaria para llegar al nivel más óptimo para su inspección.) Compruebe aguas arriba y reduzca la sensibilidad para que el indicador marque alrededor del 50% o inferior, a continuación, toque el cuerpo de la trampa aguas abajo y compare las lecturas.

Selección de frecuencia.

Ocasionalmente puede ser necesario “sintonizar” una trampa de vapor. En algunos sistemas, especialmente trampas de flotador bajo una carga de presión baja o moderada, un orificio ancho no producirá mucho ultrasonido. En este caso toque la trampa en el lado aguas abajo. Ajuste la frecuencia: comience a 25 kHz. y escuche por un sonido de goteo de agua de frecuencia baja. Para otros sonidos sutiles de trampas, tales como la determinación de la diferencia de los sonidos de condensado contra los de vapor, trate de escuchar a 40 kHz. Si esto resulta difícil, gradualmente gire el selector de frecuencia hacia abajo (hacia la izquierda) hasta que los sonidos específicos sean escuchados.
El vapor tiene un sonido claro, gaseoso, el condensado tendrá matices adicionales a su sonido de fricción.

Confirmación de: Vapor/Condensado/Vapor Flash

En los casos en los que sea difícil determinar el sonido de vapor, el vapor flash o el condensado:

1. Toque en el lado inmediato aguas abajo de la trampa y reduzca la sensibilidad para obtener una lectura de línea media en el medidor (aproximadamente 50%).
2. Mueva entre 15-30 cm (6 a 12 pulgadas) aguas abajo y escuche. Vapor intermitente mostrará una gran caída en la intensidad mientras que la fuga de vapor mostrará una caída ligera en la intensidad.

Trampa de balde invertido.

La Trampa de vapor de balde invertido normalmente falla en la posición abierta porque la trampa pierde su primo. Esta condición significa que sopla completamente a través y no es una pérdida parcial. La trampa ya no funciona de manera intermitente. Aparte de un sonido continúo corriendo,
otra pista del vapor soplando a través es el sonido del balde sonando contra el lado de la trampa

Flotador y termostática

UNA TRAMPA DE FLOTADOR Y TERMOSTÁTICA; normalmente falla en la posición "cerrada". Una fuga del tamaño del agujero de un alfiler produce que el flotador sea lastrado o colapse por el golpe de ariete. Como la trampa está totalmente cerrada ningún sonido será escuchado. En adición, revise el elemento termostático en el flotador y en la trampa. Si la trampa se encuentra operando correctamente, este elemento es usualmente silencioso; si un sonido de *corriente?* es escuchado, esto advierte que vapor o gas están soplando a través del respiradero. Esto evidencia que el respiradero ha fallado en la posición de apertura y se encuentra desperdiciando energía.

Termodinámica

Termodinámica (DISCO), este tipo de trampas trabajan con la diferencia en la respuesta dinámica al cambio de velocidad en el flujo de fluidos incompresibles y compresibles. Cuando el vapor entra, la presión estática por encima forzando el disco en contra el asiento de válvula. La presión estática sobre un área extensa supera la presión alta de entrada del vapor. A medida que el vapor comienza a condensar, la presión en contra de los discos disminuye y los ciclos de trampa. Una trampa de disco en buen estado tiene el ciclo (retención-descarga-retención) de 4-10 veces por minuto. Cuando falla, por lo general falla en la posición abierta, permitiendo el soplado continuo a través de vapor de agua.

Trampas Termostáticas.

Trampas Termostáticas (Fuelle y Bimetálico) operan con la diferencia de temperatura entre el condensado y el vapor. Acumulan condensado de modo que la temperatura del condensado desciende a un cierto nivel debajo de la temperatura de saturación para que la trampa pueda abrirse. Al retrasa el condensado, la trampa tiende a modular abierta o cerrada dependiendo de la carga. En una trampa de fuelle, el fuelle es comprimido por el ariete hidráulico, no funcionará correctamente. La aparición de una fuga impedirá la acción de presión equilibrada de estas trampas. Cuando cualquiera de estas condiciones ocurre, la trampa fallara en su posición natural ya sea abierta o cerrada. Si la trampa no ha cerrado, el condensado retrocederá y no se escuchara sonido. Si la trampa falla en abrirse, el correr de vapor vivo se escuchara con trampas bimetálicas, como las placas bimetálicas se ajustan debido al calor que perciben y el efecto de enfriamiento en las placas, podrían no ajustarse correctamente impidiendo que las placas se cierren completamente y permitiendo que el vapor pase a través. Esto se oye como un ruido constante de fuga.

NOTA: Tenemos disponible una guía gratuita para la Solución de Problemas en Trampas de Vapor. Visite nuestro sitio web: WWW.UESYSTEMS.EU

Localizando válvulas con mal funcionamiento.

Utilizando el módulo de contacto (estetoscopio) en el Ultraprobe, las válvulas pueden ser fácilmente monitoreadas para determinar si están funcionando correctamente. Cuando un líquido o un gas fluyen a través de una tubería, hay poca o ninguna turbulencia generada excepto en las curvas u obstáculos. En el caso de una válvula con fugas, el líquido o gas que escapa se moverá de una zona de alta presión a una de baja, creando turbulencia en el lado de baja presión o "aguas abajo". Esto produce un ruido blanco. El componente ultrasónico de este "ruido blanco" es mucho más fuerte que el componente audible. Si una válvula tiene una fuga interna, las emisiones ultrasónicas generadas en el lugar del orificio serán escuchadas y registradas por el medidor. Los sonidos de un asiento de válvula con fugas pueden variar dependiendo de la densidad del líquido o de gas. En algunos casos, se escuchara un sonido crepitante sutil, otras veces como un sonido fuerte de fuga. La calidad del sonido depende de la viscosidad del fluido y los diferenciales de presión interna de la tubería. Como ejemplo, el agua que fluye en presiones bajas y medianas puede ser fácilmente reconocida como agua. Sin embargo, el agua a alta presión, corriendo a través de una válvula parcialmente abierta puede sonar muy parecido al vapor.

Para discriminar:

1. Reduzca la sensibilidad.

2. Cambie la frecuencia a 25 kHz y escuche. Una válvula colocada correctamente no generará ningún sonido. En algunas situaciones de alta presión, el ultrasonido generado dentro del sistema será tan intenso que las ondas de superficie se moverán desde otras válvulas o partes del sistema y hará que sea difícil de diagnosticar las fugas de la válvula. En este caso, todavía es posible diagnosticar la válvula con fuga a través de la comparación de las diferencias sonoras de intensidad mediante la reducción de la sensibilidad y tocar justo aguas arriba de la válvula, en el asiento de la válvula y justo aguas abajo de la válvula (véase la confirmación de fuga en la válvula en sistemas de tuberías ruidosos).

Procedimiento para la inspección de válvulas:

1. Utilice el módulo de contacto (estetoscopio).

2. Toque el lado aguas abajo de la válvula y escuche a través de los audífonos.

3. Inicie la prueba a 40 kHz. Si el sonido parece débil o confuso cambie la frecuencia. Ejemplo: Haga la prueba a 30 kHz. después a 20 kHz.

4. Para las lecturas comparativas, generalmente en sistemas de alta presión:

    A. Toque el lado aguas arriba y reduzca la sensibilidad para minimizar cualquier sonido.
    B. Toque asiento de válvula y / o el lado aguas abajo.
    C. Compare las diferencias sónicas. Si la válvula tiene una fuga, el nivel de sonido en el asiento o lado de aguas abajo será igual o más alto que el lado de aguas arriba.

5. En algunos casos, como cuando se tiene un ambiente ruidoso o l fluidos de baja viscosidad, es beneficioso ajustar la frecuencia para interpretar adecuadamente los sonidos de las válvulas. Haga lo siguiente:

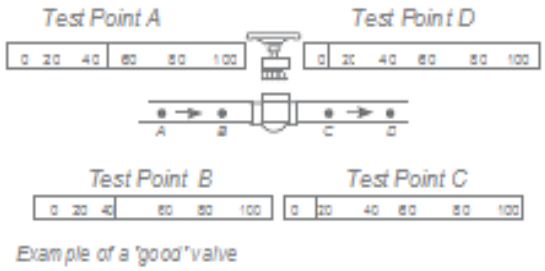
A. Toque aguas arriba de la válvula y en el modo para seleccionar la frecuencia, gire gradualmente la frecuencia hasta que las señales parásitas se reducen al mínimo o hasta que el flujo de fluido deseado es escuchado con claridad.
B. Toque el lado de aguas arriba, asiento de la válvula, los lados aguas abajo (como se describió anteriormente) y compare las diferencias.

Método ABCD

El método ABCD es recomendado para verificar la existencia de ultrasonidos que compiten aguas abajo y que pueden ser llevados al área de inspección dando una indicación falsa de fuga en una válvula. Para el método ABCD:

1. Consulte los pasos 1-5 anteriores.

2. Marque dos puntos equidistantes aguas arriba (estos serán el punto A y el punto B) y compárelos con los dos puntos equidistantes aguas abajo (punto C y el punto D)
La intensidad del sonido de los puntos A y B se comparan con los puntos C y D. Si el punto C es mayor que los puntos A y B, se considera que la válvula tiene fuga. Si el punto D es más alto que el punto C, esto es una indicación de que el sonido se transmite desde otro punto aguas abajo.



Example of a 'good' valve

Confirmación de fuga en válvulas en sistemas de tuberías ruidosos.

Ocasionalmente en sistemas de alta presión, señales parásitas son producidas por válvulas cercanas o por tuberías (o ductos) que alimentan a una tubería en común que se encuentra cerca de la parte aguas arriba de la válvula. Este flujo puede producir señales de falsas fugas. Con el fin de determinar si la señal fuerte en la sección aguas abajo proviene de la válvula con fuga o de alguna otra fuente:

1. Muévase cerca de la fuente sospechosa (por ejemplo: el conducto o la otra válvula).

2. Toque en el lado de aguas arriba de la fuente sospechosa.

3. Reducir la sensibilidad hasta que los sonidos sean claros.

4. Toque en intervalos cortos, como cada 15-30 cm (6 - 12 pulgadas) y observe los cambios del medidor.

5. Si el nivel de sonido disminuye a medida que se mueve hacia la válvula de prueba, indica que la válvula no tiene fugas.

6. Si el nivel de sonido aumenta cuando se aproxima a la válvula de prueba, es una indicación de una fuga en la válvula.

Areas problematicas miscelaneas.

Fugas subterraneas.

La detección de fugas subterráneas depende de la cantidad de ultrasonidos generados por la fuga en particular. Algunas fugas lentas emiten muy poco ultrasonido. Para agravar el problema es un hecho que el suelo tiende a aislar ultrasonido. Además, el suelo suelto absorberá más ultrasonido que el suelo firme. Si la fuga está cerca de la superficie y es gruesa en su naturaleza, se puede detectar rápidamente. Las fugas más sutiles también se pueden detectar, aunque con algún esfuerzo adicional. En algunos casos, será necesario incrementar la presión en la línea para generar un mayor flujo y más ultrasonido. En otros casos será necesario drenar el área de la tubería en cuestión, aislar la zona e inyectar un gas (aire o nitrógeno) para generar ultrasonido a través del sitio de la fuga. Este último método ha demostrado ser muy exitoso. También es posible inyectar un gas de prueba en el área de prueba de la

tubería sin necesidad de drenarlo. A medida que el gas a presión se desplaza a través del líquido en el sitio de la fuga, se produce un sonido crepitante, que puede ser detectado

Procedimiento

1. Use el módulo de contacto (estetoscopio).
2. Fije la selección de frecuencia a 20-25kHz.
3. Toque las superficies sobre el suelo – presione el módulo contra el suelo. Presionar pueden causar que el módulo se dañe. En algunos casos, será necesario acercarse a la "fuente" de la fuga. En esta situación, use una varilla delgada de metal resistente y conducirla hacia abajo cerca de la tubería pero sin tocarla. Toque el módulo de contacto con la barra de metal y escuche el sonido de fuga. Esto se debe repetir aproximadamente cada 1-3 pies hasta que el sonido de fuga se escuche. Para localizar el área de la fuga, posicione gradualmente la varilla hasta que el sonido de fuga se escuche de en su punto más ruidoso. Una alternativa a esto es usar un disco de metal plano o una moneda y colóquelo en el área de prueba. Toque el disco y escuche a 20 kHz. Esto es útil cuando se prueba en concreto o asfalto para eliminar sonidos de ralladura con los movimientos del módulo de contacto en estas superficies.

B. Fugas detrás de paredes.

1. Busque marcas de agua o vapor, tales como decoloración, manchas en la pared, el techo, etc.

2. Si el vapor, sienten por los puntos calientes en la pared o en el techo o utilice un termómetro de infrarrojos sin contacto.

3. Ajuste de frecuencia a 20 kHz y use el módulo de contacto.

4. Escuche los sonidos de fugas. Mientras más ruidosa sea la señal más cerca se encontrara del sitio de la fuga.

Obstrucción parcial.

Cuando existe obstrucción parcial, una condición similar a la de una válvula de derivación se produce. El bloqueo parcial generará señales ultrasónicas (a menudo producida por la turbulencia justo aguas abajo). Si se sospecha de una obstrucción parcial, una sección de la tubería debe ser inspeccionada a diferentes intervalos. El ultrasonido generado dentro de la tubería será mayor en el sitio de la obstrucción parcial.

Procedimiento.

1. Utilice el módulo de contacto (estetoscopio)

2. Toque lado aguas abajo del área sospechosa y escuche a través de los audífonos

3. Comenzar la prueba a 40 kHz. Si el sonido parece débil o confuso, cambiar la frecuencia. Por ejemplo, trate de probar a 30 kHz. y después 20 kHz.

4. Cuando sea necesario, si hay demasiado sonido, reducir la sensibilidad del instrumento

5. Trate de escuchar un aumento de ultrasonido creado por la turbulencia del bloqueo parcial.

Dirección de flujo

El flujo en la tubería aumenta en intensidad a medida que pasa a través de una restricción o una curva en la tubería. Como flujo viaja aguas arriba, hay un aumento de la turbulencia y por lo tanto la intensidad del elemento ultrasónico de esa turbulencia en la restricción de flujo. En la prueba de dirección de flujo, los niveles ultrasónicos tendrán mayor intensidad en el lado de aguas abajo que en el lado de aguas arriba.

Procedimiento

1. Use el módulo de contacto.
2. Comenzar la prueba a 40 kHz. Si el sonido parece débil o confuso, cambiar la frecuencia. Por ejemplo, trate de probar a 30 kHz. y después 25 kHz.
3. Inicie la prueba en el nivel de sensibilidad máximo.
4. Localizar una curva en el sistema de tuberías (preferentemente 60 grados o más).
5. Toque uno de los lados de la curva y anote la lectura dB.
6. Toque el otro lado de la curva y anote la lectura dB.
7. El lado con la mayor lectura (sonido más fuerte) deberá ser el del lado aguas abajo.

NOTA: Deberá ser difícil de observar un diferencial de sonido, reducir la sensibilidad y pruebe como se ha descrito hasta que una diferencia sónica es reconocida.

Tecnología de ultrasonido

La tecnología de ultrasonido se refiere a las ondas de sonido que se producen por encima de la percepción humana. El umbral medio de la percepción humana es 16500 Hertz. Sin embargo algunos seres humanos son capaces de escuchar sonidos de 21000 Hertz, la tecnología de ultrasonido se relaciona con frecuencias iguales y superiores a 20000 Hz. Un equivalente a 20000 Hertz es 20 kHz, o kilohercio. Un kilohercio es igual a 1000 Hertz.

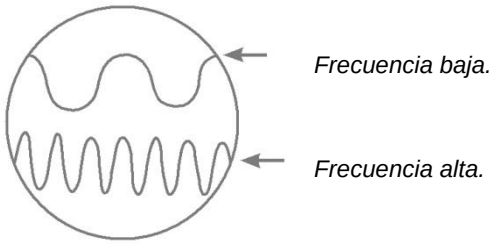


Figura A

Como el ultrasonido es una alta frecuencia, tiene una señal de onda corta. Sus propiedades son diferentes a los sonidos de frecuencias bajas o audibles. Un sonido de baja frecuencia requiere menos energía acústica para recorrer la misma distancia que un sonido de alta frecuencia. (Fig. A)

La tecnología de ultrasonido utilizado por el Ultraprobe se refiere generalmente como ultrasonido transmitido por el aire, este tipo de ultrasonido se refiere a la transmisión y recepción de ultrasonido a través de la atmósfera sin la necesidad de un conductor gel (interface) de sonido. Se puede e incorpora métodos para recibir señales generadas a través de uno o más medios de comunicación a través de guías de ondas. Hay componentes ultrasónicos en prácticamente todas las formas de fricción. Por ejemplo, si usted frota el pulgar y el índice juntos, se generará una señal en el rango ultrasónico. Aunque usted puede ser capaz de oír muy débilmente los tonos audibles de la fricción, con este equipo el sonido es muy alto.

La razón de la sonoridad se debe a que el Ultraprobe convierte la señal ultrasónica en un rango audible para después amplificarlo. Debido a la comparativa naturaleza de la baja frecuencia del ultrasonido, la amplificación es una característica muy importante. Aunque existen sonidos audibles emitidos por la mayoría de equipos en operación, son los elementos ultrasónicos de las emisiones acústicas los que generalmente son más importantes. Para el mantenimiento preventivo, muchas veces un individuo escuchara un rodamiento a través de un sistema básico de audio para detectar el desgaste del mismo. Como este individuo únicamente escucha elementos de audio de la señal, los resultados de ese tipo de diagnóstico son generales. Las sutilezas del cambio dentro del rango ultrasónico no son percibidas y por lo tanto se omiten. Cuando un rodamiento es percibido con problemas en el rango de audio, este rodamiento necesitara ser remplazado inmediatamente. Ultrasonido ofrece una capacidad de diagnóstico predictivo. Cuan los cambios comienzan a ocurrir en el rango de ultrasonido, todavía hay tiempo para planear su mantenimiento apropiado. En el área de la detección de fugas, ultrasonido ofrece un método rápido y preciso para localizar fugas diminutas y grandes.
Debido a que el ultrasonido es una señal de onda corta, los elementos ultrasónicos de una fuga serán más fuertes y pueden ser percibidos en el sitio de la fuga. En los entornos ruidosos de fábricas, este aspecto del ultrasonido hace que sea aún más útil. La mayoría de los sonidos ambientales en una fábrica bloquean los elementos de baja frecuencia de una fuga y de ese modo la inspección de fugas por sonido audible es inútil. Como el Ultraprobe no es capaz de responder a los sonidos de baja frecuencia, únicamente escuchara los elementos ultrasónicos de la fuga.
Mediante el escaneo de la zona de inspección, un usuario puede rápidamente detectar una fuga. Las descargas eléctricas, tales como formación de arco, el seguimiento y la corona tienen fuertes componentes ultrasónicos que pueden ser fácilmente detectados. Como con la detección genérica de fugas, estos problemas potenciales se pueden detectar con el Ultrapobe en entornos ruidosos de plantas.

Instrucciones para configurar combinación en el estuche de transporte.

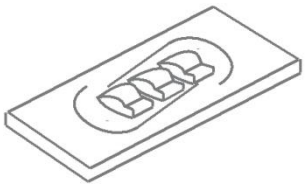
La combinación se preestableció de fábrica como: 0-0-0. Siga los pasos siguiente para seleccionar su combinación personal:

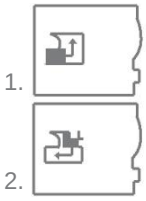
1. Abra el estuche. Observe que en la parte posterior de la cerradura dentro del estuche hay una palanca de cambio. Mueva esta palanca de cambio en medio de la cerradura para que se enganche detrás de la muesca para cambio (cuadro 1).

2. Ahora seleccione su combinación personal girando los diales de su combinación deseada (Por ejemplo: fecha de nacimiento, número de teléfono. etc.)

3. Mueva la palanca de cambio a su posición normal (figura 2).

4. Para activar el candado, girar uno o más diales. Para abrir la cerradura coloque su combinación personal. Patentes internacionales pendientes.





Especificaciones del Ultraprobe® 9000

Construcción	Tipo pistola portátil fabricado con aluminio recubierto y plastic ABS
Circuitería	Circuitos digitales de estado sólido SMD con compensación de temperatura
Frecuencia	20 kHz a 100 kHz (ajustable en cambios de 1 kHz)
Tiempo de Respuesta	< 10 ms
Pantalla	16x2 LCD con luz de fondo LED
Memoria	400 espacios para almacenamiento de registros
Batería	NiMH Rechargeable
Temperatura de Operación	0 °C to 50 °C (32 °F to 122 °F)
Salidas	Salida heterodina calibrada, frecuencia, decibelios (dB) y salida de datos USB
Modulos	Módulo de Escaneo Trisónico y Módulo de Estetoscopio.
Auriculares	Auriculares de lujo atenuadores de ruido ambiente para uso con casco de seguridad.
Indicadores	dB, Frecuencia, Carga de la Batería y Gráfica de Barras de 16 segmentos.
Sensibilidad	Detecta una fuga de 0.127 mm (0.005”) de diámetro a 0.34 bar (5 psi) a una distancia de 15.24 m (50 ft.)
Umbral	1 x 10^{-2} std. cc/sec to 1 x 10^{-3} std. cc/sec
Dimensiones	Kit completo en maletín de transporte de aluminio marca Zero Halliburton 47 x 37 x 17 cm (18.5” x 14.5” x 6.5”) Pistola: 0.9kg (2 lb.) Maletín de transporte completo: 6.4 kg (14 lb.)
Peso	1 kg (2 lbs.)
Garantía	1 Año en partes y utilización estándar (detalles disponibles por solicitud) 5 Años al completar la tarjeta de registro de garantía
Modos de Operación	Tiempo real, Instantáneo, Detección de Lectura Pico, Pantalla de Almacenamiento *depende de la configuración de la fuga **especificar si es necesario que sea Intrínsecamente Seguro en el momento de confirmar el pedido del equipo

APENDICE A

Calibración de Sensibilidad.

Método de Generador de Tonos Ultrasónico

Ultraprobe 9000

Es recomendable comprobar la sensibilidad de su instrumento antes de proceder a su inspección. Para asegurar la confiabilidad mantener un registro de todas sus pruebas de validación de sensibilidad de v y asegúrese de mantener su Generador de Tonos Warble cargado.

Procedimiento:

1. Crear una tabla o utilizar el siguiente formato.

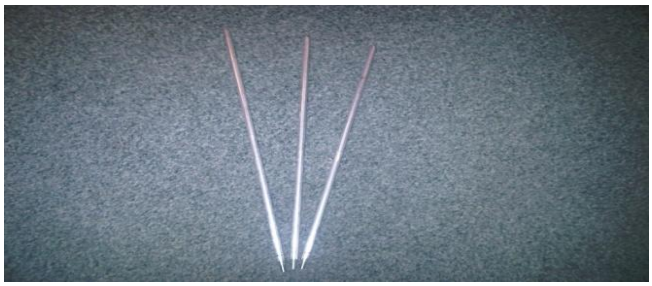
Validación de la sensibilidad					
Módulo de escaneo	**Fecha**	**Serial #**	**Ajuste TG**	**Frecuencia**	**DB**
Módulo de Contacto	**Fecha**	**Serial #**	**Ajuste TG**	**Frecuencia**	**DB**

A. Para el módulo de escaneo, insértelo en el extremo frontal del instrumento.

2. Seleccione 40 kHz como frecuencia de prueba y anote "40" en el cuadro de frecuencias para el módulo de análisis en el Cuadro de Validación Sensibilidad

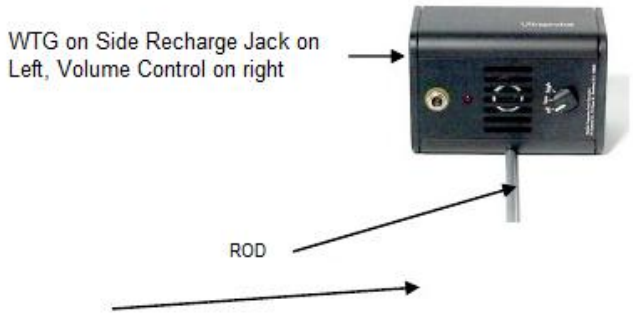
3. Conecte los audífonos y ajuste las piezas para el oído para que se abran y colóquelos en una mesa de prueba.

4. Seleccione de su kit la varilla de extensión más larga del Estetoscopio.



5. Marque con una "L" en el cuadro marcado Rod (varilla) en su Tabla de Validación Sensibilidad

6. Coloque el generador de tono en el lado con el frente hacia usted.



7. Coloque la varilla en el medio del transductor (como se mostró anteriormente)

8. Seleccione un nivel de volumen del Generador de Tonos Warble (Low o High).

9. Anote el nivel (L o H) en el cuadro de TG de la tabla de Validación de Sensibilidad.

10. Gire el Ultraprobe 9000 en su 'lado para que éste descanse sobre la mesa de prueba con el mango de frente hacia usted y el Módulo de Escaneo de cara al Generador de Tonos.

11. Deslice el Ultraprobe suavemente de modo que la placa frontal toque la varilla y que la varilla esté en contacto con la placa frontal mientras está tocando el lado del módulo de escaneo. Alinear el módulo de escaneo de manera que el centro del módulo este de frente al Transductor del Generador de Tonos (véalo a continuación).

12. Ajuste la sensibilidad hasta que el gráfico de barras de intensidad se encuentre en la línea media y se muestre el nivel de decibeles.

13. Observe y registre la lectura de decibeles dB en el cuadro de su carta de validación de sensibilidad.

B. Para el módulo de contacto (estetoscopio), inserte el módulo en el extremo delantero del Instrumento:

1. Seleccione 40 kHz como frecuencia de prueba y anote "40" en el cuadro de frecuencia para el Modulo de Contacto en el cuadro para validación de sensibilidad.

2. Conecte los audífonos y ajuste las piezas para el oído para que se abran y colóquelos en una mesa de prueba

3. Acueste el Generador de Tonos Warble con el frente hacia arriba, con la toma de recarga hacia arriba y de frente hacia usted en un ángulo de 90 grados.

4. Seleccione un nivel de volumen en Generador de Tonos Warble (H o L).

5. Anote el nivel (H o L) en el cuadro titulado TG de la tabla de validación de sensibilidad.

6. Con el mango hacia arriba, alinear la punta del módulo de contacto con el conector de recarga y deje el modulo descansado sobre el conector. NO LO PRESIONE ABAJO! (NOTA IMPORTANTE : NUNCA UTILICE LAS VARILLAS DE EXTENSIÓN DE ALUMINIO HARAN CORTO CIRCUITO CON LA BATERIA DEL GENERADOR DE TONOS WARBLE)

7. Ajuste la sensibilidad hasta que el grafico de barras de intensidad se encuentre en la línea media

8. Observe y registre los decibeles dB en el cuadro de validación de sensibilidad.

Para todas las pruebas:

Siempre que realice una prueba de validación de sensibilidad, revise los datos en la tabla de Validación Sensibilidad
Repita la prueba usando la misma vara / módulo, frecuencia y el mismo ajuste de volumen en el Generador de Tonos Warble.

Busque un cambio en la lectura de decibeles. Un cambio mayor a 6 dB indica un problema.

¿Necesita mas ayuda?
¿Le gustaría saber más sobre entrenamiento o nuestros productos?

UE Systems Europe, Windmolen 22, 7609 NN Almelo (NL)
e: info@uesystems.eu w: www.uesystems.eu
t: +31 (0)548 659-011 f: : +31 (0)548 659 010

www.uesystems.eu